ROMER

ROMER ABSOLUTE ARM
Benutzerhandbuch

Metrology to go.

HEXAGON METROLOGY

i

Inhaltsverzeichnis

A ROMER ABSOLUTE ARM Vorstellung 7

A.1 Identifizierung 8
A.2 Ausführungen des ROMER Absolute Arm / Feature Pack 10
A.2.1 Feature Packs 10
A.2.2 Aufkleber auf dem Feature Pack 11
A.2.3 Ausführungen und Optionen 12
A.3 Übersicht 13
A.4 Übersicht über die Basis 14
A.5 Übersicht über die Dreh-Schwenk-Einheit 15
A.6 Übersicht über den Feature Pack 16
A.7 Standardzubehör 17
A.8 ROMER ABSOLUTE ARM Tragekoffer 19
A.9 Symbole 20
A.10 Verschiedene Arten von Sicherheitshinweisen 20

B Installation der Verwaltungssoftware 21

B.1 Systemvoraussetzungen 21
B.2 Installation der Messsoftware 21
B.3 Installation von RDS 21

C Installation des Arms 23

C.1 Installation der Grundplatte zur Befestigung 23
C.1.1 ROMER Befestigungsring 24
C.1.2 ROMER Befestigungsring auf einfacher Grundplatte 24
C.1.3 ROMER Befestigungsring auf Standardmagnetplatte 25
C.1.4 ROMER runde Magnetplatte (Option) 25
C.1.5 Stativ (Option) 26
C.2 Arm aus dem Tragekoffer auspacken 26
C.3 Arm aufstellen 27
C.4 Taster am Arm anbringen 29

C.5 Arm in den Tragekoffer packen . . . 30
C.6 Installation von Feature Packs . . . 32
C.6.1 Installation . . . 32

D Anschluss des Arms . . . 33

D.1 USB-Anschluss . . . 33
D.2 Wi-Fi (FP2) . . . 34
D.2.1 Hinweis zur Wi-Fi-Netzwerk-SSID des ROMER ABSOLUTE ARM . . . 34
D.2.2 Einrichtung des Arms . . . 34
D.2.3 Einrichtung des Computers (Windows XP®) . . . 35
D.2.4 RDS-Einrichtung . . . 37
D.3 Anschluss anderer Geräte . . . 38

E Konfiguration der Messsoftware . . . 39

E.1 Romosoft . . . 40
E.2 PDCMIS . . . 41
E.3 PowerInspect . . . 42
E.4 Metrolog XG . . . 43
E.5 PolyWorks . . . 44
E.6 3DReshaper . . . 45

F Messungen vornehmen . . . 46

F.1 Bedienung des Arms . . . 46
F.1.1 Führen des Arms . . . 46
F.1.2 Ruhestellung . . . 47
F.1.3 Tragen des Arms . . . 47
F.2 Erfassung von Punkten . . . 48
F.2.1 Kontakttaster . . . 48
F.2.2 Schaltender Taster . . . 48
F.2.3 Berührungsloser V-Sensor zur Messung von Rohren . . . 48
F.3 Verwendung des Arms anstelle der Maus . . . 49
F.4 Verwendung der Tasten . . . 50
F.5 Verifizierung und Kalibrierung . . . 51

F.6 Warnungen und Statusmeldungen in RDS 51
F.6.1 RDS-Symbol 51
F.6.2 Anzeige des Armstatus 52
F.6.3 Meldungen und Signaltöne 53

F.7 Wechsel und Kalibrierung von Kontakttastern 54
F.7.1 Übersicht 54
F.7.2 Grundprinzip 54
F.7.3 Kurzbeschreibung des Kalibriervorgangs mit Hilfe der Kugel 55

G Zubehör 58

G.1 Akku 58
G.2 LEDs 59
G.3 Kamera / Werkstückbeleuchtung (nur ROMER ABSOLUTE ARM Typ 75) 59

H Vollständige Dokumentation 60

I Fehlerbehebung 61

J Wartung und Transport 63

J.1 Messarm und Computer 63
J.2 Lagerung 63
J.3 Auslieferungszustand des Messarms 63
J.4 Transport des Messarms 64

K Sicherheitshinweise 65

K.1 Allgemeines 65
K.2 Verwendungszweck 65
K.3 Einsatzgrenzen 66
K.4 Verantwortungsbereiche 66
K.5 Mechanische Sicherheit 67
K.6 Akkusicherheit 67
K.7 Sonstige Sicherheitsmaßnahmen 67

L Anhang 68

L.1 Technische Spezifikationen 68
L.1.1 Abmessungen und Gewicht 68
L.1.2 CE-Konformität und andere Spezifikationen 70
L.2 Recycling in der Europäischen Union (und dem EWR) 73
L.3 Elektrostatische Entladung 74
L.3.1 Symptom 74
L.3.2 Diagnose eines defekten Stromnetzes 74

A ROMER ABSOLUTE ARM Vorstellung

Der ROMER ABSOLUTE ARM ist ein 3D-Koordinatenmessgerät aus hochwertiger, temperaturstabiler Kohlefaser mit mehreren Gelenken.

Die Konstruktion imitiert und verbessert die Bewegung und Reichweite des menschlichen Arms (Schulter, Ellbogen und Handgelenk). Jedes Element bietet mehrere Freiheitsgrade (3 an der Schulter, 2 am Ellenbogen, 1 am Handgelenk).

Das sind insgesamt 6 Rotationsachsen. Diese Achsen werden als A / B / C / D / E / F bezeichnet. A, B und C bilden die Schulter des Arms, D und E den Ellbogen und F das Handgelenk.

Die Achsen A, C und E sind Rotationsachsen ohne Drehbegrenzung, was einen hohen Bedienkomfort ermöglicht.

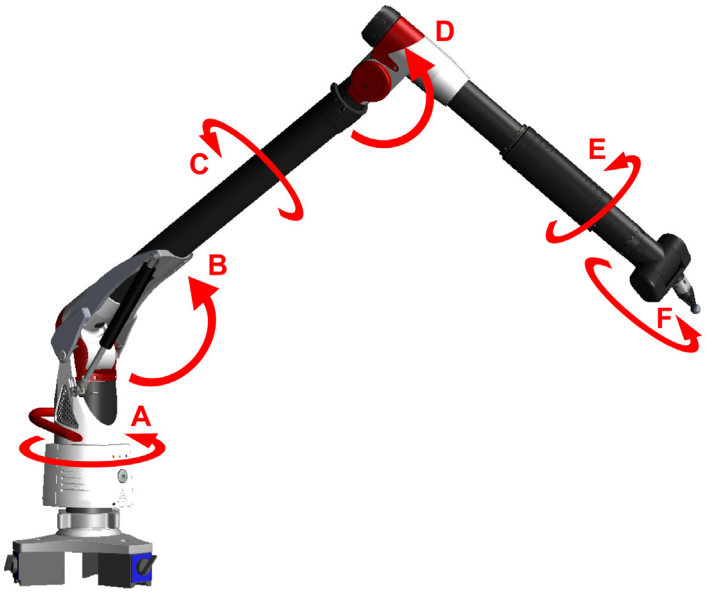


Abb. 1 - Rotationsachsen

Am Ende des Arms (d. h. an der F-Achse) wird über einen TKJ-Verbinder der Taster angebracht, der automatisch erkannt und von der Software ausgewählt wird.

An dieser Achse dienen außerdem 3 Tasten zur Erfassung von Punkten, Bestätigung von Meldungen und Bedienung anderer Funktionen der Software.

Auch eine Kamera / Werkstückbeleuchtung ist zur Erleichterung der Messungen an dieser Achse angebracht (nur Absolute 75). (Vgl. Abschnitt "Zubehör".)

Abb. 2 - Kamera / Werkstückbeleuchtung

Der ROMER ABSOLUTE ARM wird über RDS, den Schnittstellenserver zwischen dem Arm und der Messsoftware, verwaltet. RDS erlaubt die Konfiguration der Funktionen des Arms und des Kommunikationsprotokolls, die Kalibrierung der Taster, die Verifizierung des Systems und zahlreiche andere Anwendungen.

Abb. 3 - ABSOLUTE ARM

A.1 Identifizierung

Jeder ROMER ABSOLUTE ARM besitzt eine Seriennummer. Anhand dieser Nummer kann der Arm eindeutig identifiziert werden. Deshalb ist sie bei jedem Vorgang (Verifizierung oder Reparatur durch Hexagon) und bei jeder Anfrage an ein Service- und Supportzentrum anzuführen.

Die Seriennummer ist an zwei Orten angebracht: einmal an der Basis des ROMER ABSOLUTE ARM und zusätzlich an der Vorderseite des Tragekoffers.

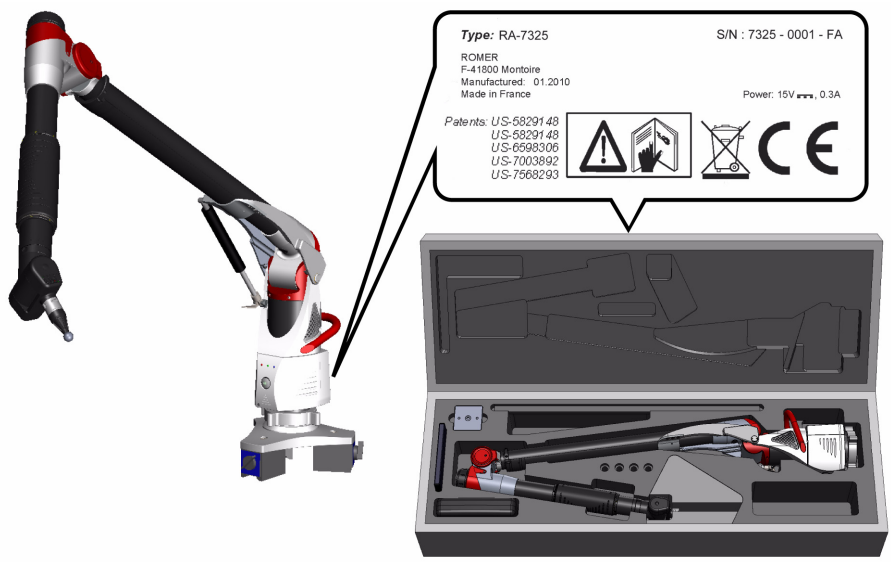


Abb. 4 - Identifikation

Das Typenschild auf dem Arm enthält wichtige Informationen.

A

Der ROMER ABSOLUTE ARM ist in mehreren Größen lieferbar. Aus dem Typenschild gehen der Typ und die Größe des Arms hervor.

Diese Angaben können außerdem den mitgelieferten Unterlagen entnommen werden.

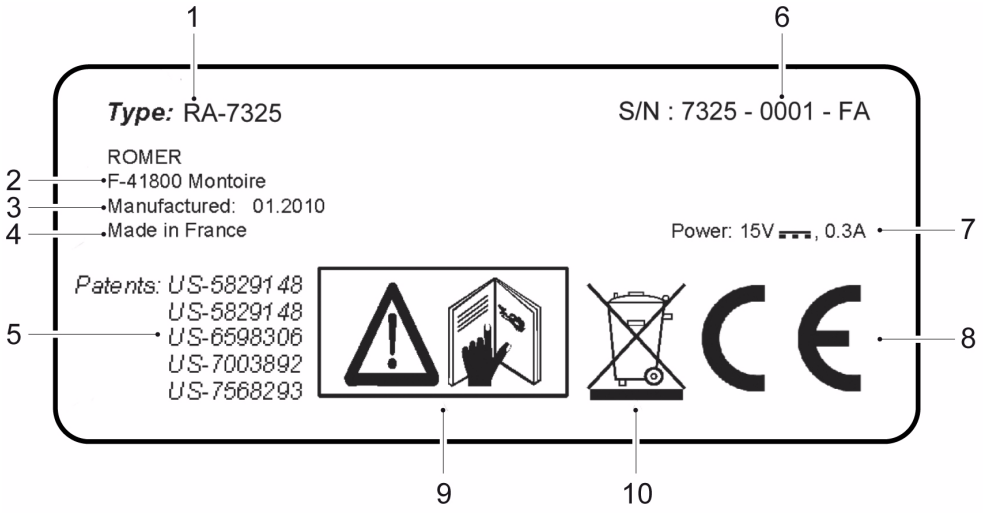


Abb. 5 - Typenschild

Nr.	Angabe	Beschreibung
1	Typ	Typ des Arms: RA - {LL} {VV} {WW} • RA: ROMER Arm • LL: Ausführung (73 / 75): vgl. nächsten § • LL: Ausführung (73 / 75): vgl. nächsten § • VV: Messvolumen in dm • WW: Typ der Dreh-Schwenk-Einheit (Null = 6 Achsen / SE = 7 Achsen für externen Scanner / SI = 7 Achsen mit integriertem Scanner) Beispiel: RA-7325: ABSOLUTE ARM, einfache Ausführung, Größe 2500 mm
2	Hersteller	Marke und Hersteller des Arms
3	Datum	Herstellungsdatum des Arms
4	Hergestellt in	Fertigungsland
5	Patent	Patentnr.
6	S/N	Seriennummer des Arms: {LL} {VV}-{UN}-{FF}: • LL: Ausstattung (73 oder 75) • VV: Messvolumen in dm • UN: Gerätenummer • FF: Fertigungsstandort (FA = Montoire / UC = Carlsbad) Beispiel: 7325-0001-FA: ABSOLUTE ARM, hergestellt in Montoire, einfache Ausführung, Größe 2500 mm, Gerätenummer 0001
7	Leistungsaufnahme	Stromverbrauch
8	CE	Konformitätskennzeichnung
9	Benutzerhandbuch	Bitte Benutzerhandbuch lesen!
10	Recycling	Europäisches Recycling (vgl. Anhang)

A

A.2 Ausführungen des ROMER Absolute Arm / Feature Pack

A.2.1 Feature Packs

Der ROMER ABSOLUTE ARM ist in 2 Ausführungen lieferbar, die sich in puncto Ausstattung und Genauigkeit unterscheiden: Absolute 73 und Absolute 75 (hohe Genauigkeit).

Beide Ausführungen können um Feature Packs (FP) erweitert werden. Bei einem Feature Pack handelt es sich um ein Modul, das an der Rückseite der Basis des Arms angebracht wird.

Derzeit ist 1 Art von Feature Pack erhältlich:

	FP2	Mobility Pack: für ein unabhängige kabellose Verbindung (einschließlich Akku)

Hinweis: Mit dem ROMER ABSOLUTE ARM mit 6 Achsen kann kein anderer Feature Pack verwendet werden.

A

A.2.2 Aufkleber auf dem Feature Pack

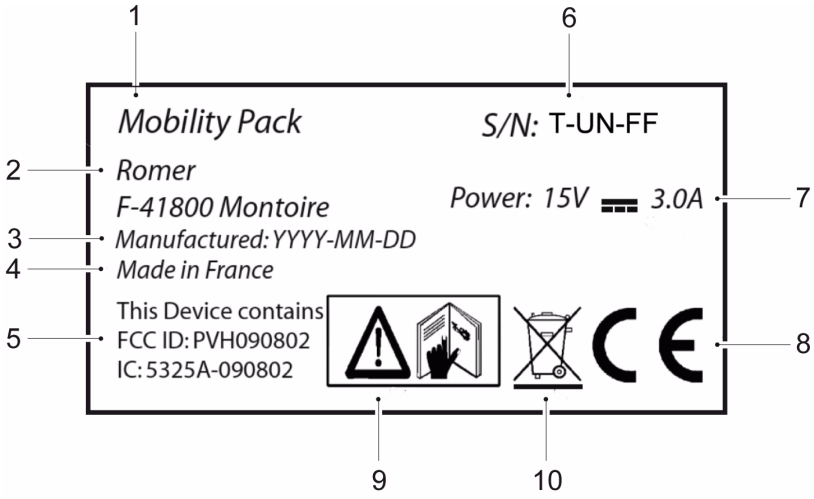


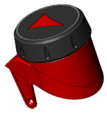
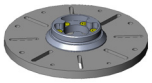
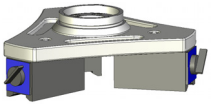
Abb. 6 -

Nr.	Angabe	Beschreibung
1	Typ	Typ des FP (Mobility)
2	Hersteller	Marke und Hersteller des FP
3	Datum	Herstellungsdatum des FP
4	Hergestellt in	Fertigungsland
5	Inhalt	Informiert über enthaltene Komponenten
6	S/N	Seriennummer: {X} - {UN}-{FF} • T: Typ des FP (1=Scanning / 2=Mobility / 3=Wireless Scanning) LL: Ausstattung (73 oder 75) • UN: Gerätenummer VV: Messvolumen in dm • FF: Fertigungsstandort (FA = Montoire / UC = Carlsbad) Beispiel: 3-0001-FAT: Feature Pack für kabelloses Scannen, hergestellt in Montoire, Gerätenummer 0001
7	Leistungsaufnahme	Stromverbrauch
8	CE	Konformitätskennzeichnung
9	Benutzerhandbuch	Bitte Benutzerhandbuch lesen!
10	Recycling	Europäisches Recycling (vgl. Anhang)

A

A.2.3 Ausführungen und Optionen

Je nach Typ und Ausführung des ROMER ABSOLUTE ARM sind folgende Zubehörteile und Feature Packs lieferbar:

		Beschreibung	73	75
	Einfacher Arm	USB	✓	✓
Feature Pack	Mobility Pack	USB + WiFi + Akku	Opt°	✓
Haltezubehör	Runder Griff	Griff am Ellbogen 	✗ Nein	
	Drehgriff	Griff an der E-Achse	✗ Nein	Std
Grundplatten	Einfache Grundplatte		✓	Opt°
	3-Punkt-Magnetplatte		Opt°	✓
	Runde Magnetplatte		Opt°	Opt°
TKJ-Taster	Std-Taster	15 mm / 6 mm / 3 mm	✓	✓
	TTP	Schaltender Taster	Opt°	Opt°
	Tasterbehälter		✓	✓
Sonstiges	Tragekoffer		✓	✓
	Staubschutz		✓	✓
	Kontrollstab	Für Verifikationen	Opt°	✓
	Kamera / Werkstückbeleuchtung	Kamera und Werkstückbeleuchtung für F-Achse	✗ Nein	✓

A.3 Übersicht

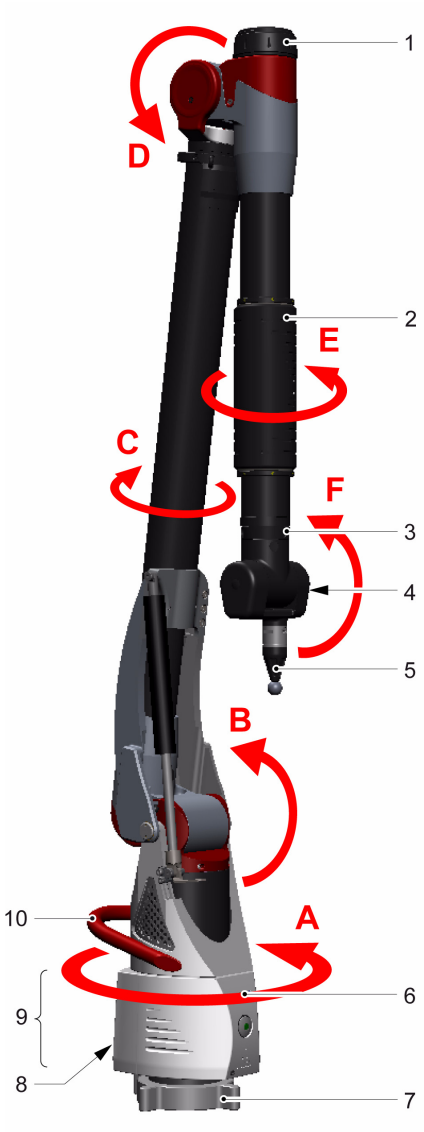


Abb. 7 - Übersicht

Nr.	Element
1	Griff
2	SpinGrip (nur 75)
3	Dreh-Schwenk-Einheit
4	Tasten
5	Kontakttaster
6	LEDs
7	ROMER Gegenstück zu Befestigungsring
8	Rückseite der Basis
9	Basis des Arms
10	Haltebügel

A

A.4 Übersicht über die Basis

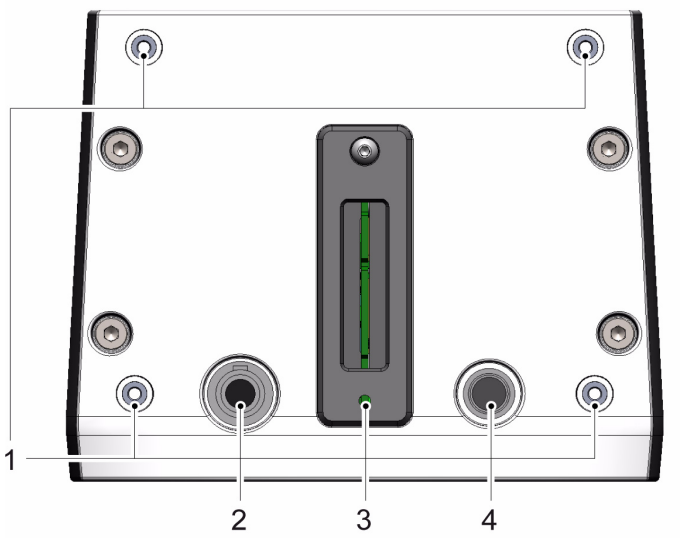


Abb. 8 - Übersicht über die Basis

Nr.	Element
1	Führungen für Feature Pack
2	DC-Eingang
3	ROMER Datenschnittstelle für Feature Pack
4	USB-Verbindung zu Computer

Abb. 9 - Übersicht über die Basis

Nr.	Element
1	LED WiFi ein
2	LED Gerät ein
3	LED Akkuladezustand
4	Ein- / Aus-Taste
5	Anschluss für externen Lautsprecher

A.5 Übersicht über die Dreh-Schwenk-Einheit

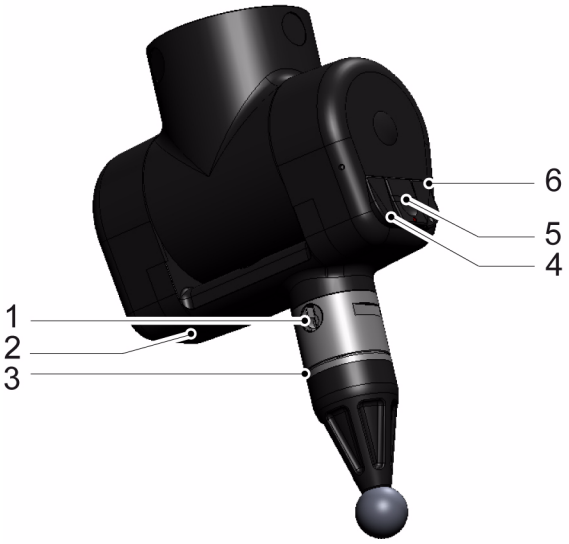


Abb. 10 - Übersicht über die Dreh-Schwenk-Einheit

Nr.	Element
1	Arretierung TKJ-Taster
2	Verbinder TKJ-Taster
3	Kamera / Werkstückbeleuchtung (nur 75)
4	Linke Taste (Taste 0)
5	Mittlere Taste (Taste 1)
6	Rechte Taste (Taste 2)

A.6 Übersicht über den Feature Pack

Der Feature Pack ist entweder im Lieferumfang enthalten (Ausführung 75) oder optional erhältlich.

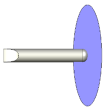
Feature Packs können jederzeit am Arm angebracht werden.

Abb. 11 -

Nr.	Element
1	Führungen zur Basis des ROMER ABSOLUTE ARM
2	DC
3	Anschluss für Scanner
4	USB-Verbindung zu Computer

A

A.7 Standardzubehör

Abbildung	Element
	Tasterbehälter
	Schlüssel für TKJ-Taster: Werkzeug zur Fixierung des Tasters am Arm
	Kontakttaster: Verwendbar mit 15 mm (Referenztaster) oder 6 mm Kugel: Dies ist der Endpunkt des Arms, der die Koordinaten des Kugelmittelpunkts angibt.

An einer Tasterbasis kann jede Art von M3-Tastspitze oder -Verlängerung (auch andere als die standardmäßigen) angebracht und verwendet werden. Eine Zertifizierung des Systems mit diesen ist jedoch nicht möglich.

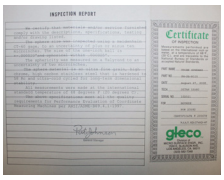
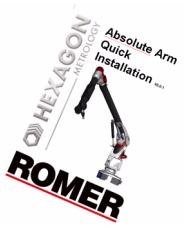
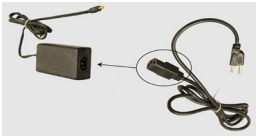
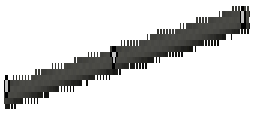
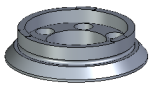
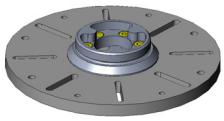
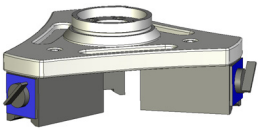
Abbildung	Element	
	Installations-CD: enthält das Software-Installationspaket und die Produktdokumentation	
	Zertifizierte Kugel, zugehöriges Werkzeug und Zertifikat: Das Werkzeug dient zur Kalibrierung eines Tasters	Zertifikat der Kugel
		Kalibrierkugel
		M5-Schrauben und -Schlüssel zur Fixierung der Kugel

Abbildung	Element
	Dokumentation: Kurzanleitung für die Installation (vollständige Dokumentation auf der Installations-CD)
	USB-Kabel: Standardverbindung zwischen dem Arm und dem Betriebssystem
	Netzkabel: Stromversorgung für den Arm
	Magnetische Arretierung für das Gegengewicht zur Fixierung des Arms in der Ruhestellung
	Kontrollstab (nur Absolute 75): Hilfsmittel zur Prüfung der Genauigkeit des Arms
	ROMER Befestigungsring: Befestigung des Arms
	Grundplatte (Absolute 73): einfache runde Grundplatte mit ROMER Befestigungsring
	Magnetplatte (nur Absolute 75): Halterung auf 3 Magneten samt ROMER Befestigungsring

A

A.8 ROMER ABSOLUTE ARM Tragekoffer

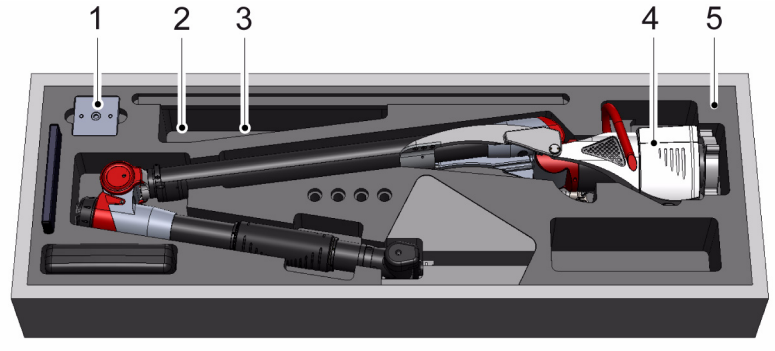


Abb. 12 - Tragekoffer

Nr.	Element
1	Zertifizierte Kugel
2	Dokumentationen, CD-Rom und Zertifikate
3	USB- und Netzkabel
4	ROMER ABSOLUTE ARM
5	Tasterbehälter

A.9 Symbole

Symbol	Ort	Beschreibung
	IEC 60417-5031	Gleichstrom
	ISO 7000-0434	Vorsicht, Gefahr
EXT.	Rückseite	Für zulässige Verlängerung
SCANNER	Rückseite	Zum Anschluss eines externen Scanners oder eines von ROMER bezogenen Fußschalters
	Vorderseite der Basis	Zum Anschluss eines Standardkopfhörers
	Rückseite	Nur für das spezielle USB-Kabel zum ROMER ABSOLUTE ARM
	Sicherheitshinweis	Weist auf wichtige, sicherheitsrelevante Informationen hin
	Sicherheitshinweis	Warnung vor einem elektrischen Schlag
	Anwendungshinweis	Weist auf wichtige Informationen zum effizienten Einsatz des Produkts hin

A.10 Verschiedene Arten von Sicherheitshinweisen

⚠ GEFAHR!

Weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die zwingend schwere, irreversible Personenschäden oder den Tod zur Folge hat.

⚠ WARNUNG!

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die schwere, irreversible Personenschäden oder den Tod zur Folge haben kann.

⚠ VORSICHT!

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die leichte oder mittelschwere Personenschäden zur Folge haben kann.

HINWEIS!

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die Sachschäden am Produkt oder an Gegenständen in seiner Umgebung zur Folge haben kann.

B Installation der Verwaltungssoftware

Der Arm wird über einen Servicetreiber verwaltet. Für Wartungsvorgänge (Tasterkalibrierung, Verifizierung des Arms usw.) wird außerdem eine Wartungssoftware benötigt: "RDS Data Collector".

RDS ist ein Dienst, der beim Hochstarten des Computers aktiviert wird und für jede Messsoftware verfügbar ist: Die Messsoftware verbindet sich einfach mit dem RDS-Dienst, wobei mehrere Softwares gleichzeitig verbunden sein können. RDS enthält ein "RDS Control Panel" zur Konfiguration und einen "RDS Data Collector" zur Verifizierung und Kalibrierung.

Weitere Informationen über RDS enthalten die Benutzerhandbücher des RDS-Diensts und des RDS Data Collector.

B.1 Systemvoraussetzungen

RDS kann auf einem Computer mit den Betriebssystemen Windows XP® Pro SP2, Vista® oder Seven®, 32-bit oder 64-bit, installiert werden. Zur Nutzung von RDS ist kein spezieller Kopierschutzstecker erforderlich.

RDS wird standardmäßig unter dem Pfad C:\Programme\RDS installiert, Armdaten werden im Ordner C:\Arm\ abgelegt.

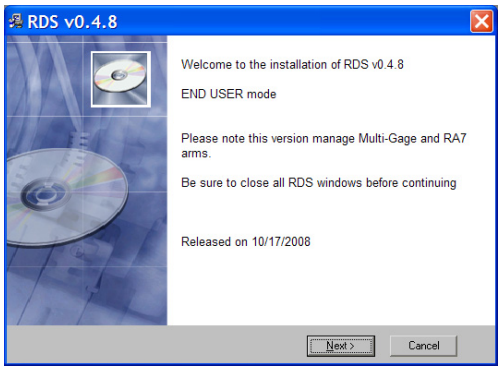
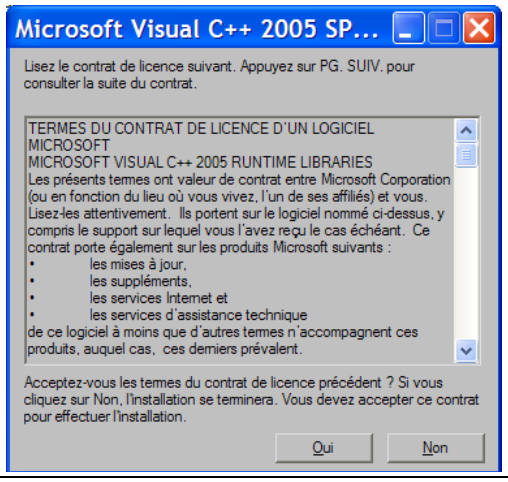
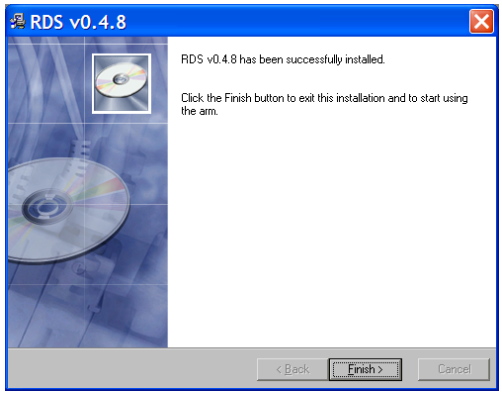
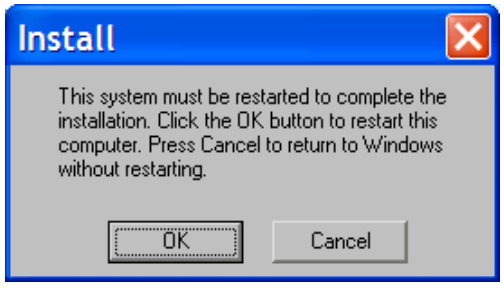
Zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem Computer und dem Art wird ein USB-Kabel oder ein Wi-Fi-Modul benötigt.

B.2 Installation der Messsoftware

Die Messsoftware (Romosoft, PCDMIS u. a.) kann vor oder nach RDS installiert werden. Bei der Installation die Installationsanweisungen beachten.

B.3 Installation von RDS

RDS-CD-Rom in das CD-Laufwerk einlegen	
Der Installationsvorgang beginnt automatisch. Beginnt der Installationsvorgang nicht automatisch, die Datei "Setup.EXE" auf der CD-Rom doppelklicken.	

Das nebenstehenden Fenster wird angezeigt. Auf "Next" klicken.	
Lizenzvertrag lesen und auf "Ja" klicken.	
Am Ende des Installationsvorgangs auf "Finish" klicken.	
Zum Neustarten des Computers auf "OK" klicken.	

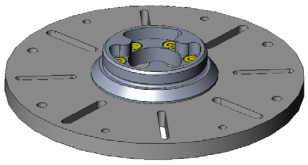
Es ist nicht erforderlich, Armdaten auf den Computer herunterzuladen. Der Download erfolgt beim Anschließen des ROMER ABSOLUTE ARM an den Computer automatisch.

C Installation des Arms

C.1 Installation der Grundplatte zur Befestigung

Der ROMER ABSOLUTE ARM kann auf verschiedenen Grundplatten montiert werden.

Üblich ist ein einfacher ROMER Befestigungsring auf einer normalen Platte (Absolute 73) oder einer Magnetplatte. U. a. folgende optionale Befestigungsvarianten sind lieferbar: runde ROMER Magnetplatte, mobile Halterung, schwere Platte, kompletter Arbeitstisch, Hebevorrichtungen, vertikale Halterung.



Standardgrundplatte

Arbeitstisch

ROMER runde Magnetplatte

Eine vollständige Zubehörliste enthält der Produktkataloag.

Weitere Informationen zu den einzelnen Zubehörteilen bietet das technische Datenblatt des jeweiligen Produkts.

HINWEIS!

Unzulässige Ausrichtung des Arms.

Kann zu Beschädigungen oder Verschleiß führen!

▶ Arm nur in der korrekten, aufrechten, horizontalen Position verwenden.

C.1.1 ROMER Befestigungsring

Der ROMER Befestigungsring verbindet die verschiedenen Halterungsvarianten mit dem Arm. Der Befestigungsring kann mit 6 Schrauben (M6) auf jeder optional erhältlichen Platte und sogar direkt auf einer kundenspezifischen Unterlage angebracht werden.

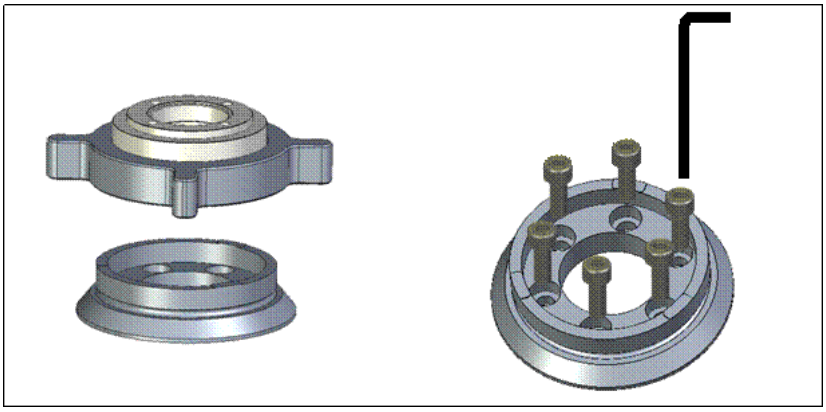


Abb. 13 - ROMER Befestigungsring

Der Arm wird auf den Ring aufgesetzt und mit dem an der Basis des Arms angebrachten Gegenstück arretiert.

HINWEIS!

Lose Schrauben.

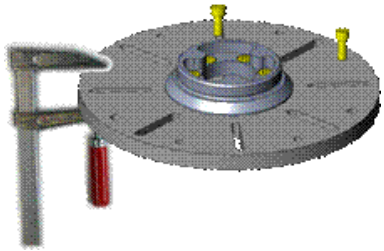
Gefahr von Sachschäden am Produkt!

- ▶ Die Arm muss ordnungsgemäß und fest am Ring fixiert werden, damit seine Stabilität gewährleistet ist.
- ▶ Der Bediener stellt sicher, dass die 6 Schrauben des Rings gut an der Unterlage befestigt sind.

Vgl. technische Spezifikationen des ROMER Befestigungsrings im Anhang.

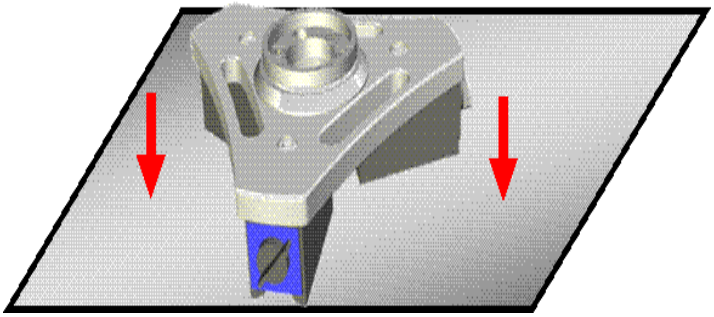
C.1.2 ROMER Befestigungsring auf einfacher Grundplatte

1. Grundplatte auf der Arbeitsfläche fixieren (z. B. mit Schraubzwingen oder Schrauben).

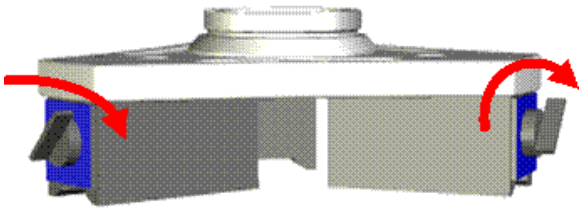


C.1.3 ROMER Befestigungsring auf Standardmagnetplatte

1. Magnetplatte auf den Arbeitstisch stellen.



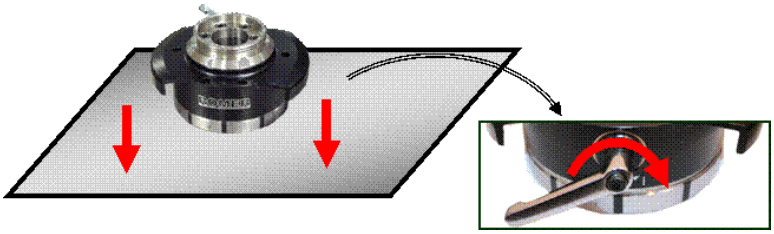
2. Magneten arretieren.



Der ROMER Befestigungsring kann auch auf anderen Halterungen als der horizontalen Standardmagnetplatte montiert werden: auf einer vertikalen Magnetplatte, einer einfachen Grundplatte oder direkt auf einem Arbeitstisch.

C.1.4 ROMER runde Magnetplatte (Option)

1. ROMER Befestigungsring auf der runden ROMER Grundplatte fixieren.
2. Komplette Halterung auf die Arbeitsfläche stellen.
3. Magnet durch Drehen der Schalter arretieren.

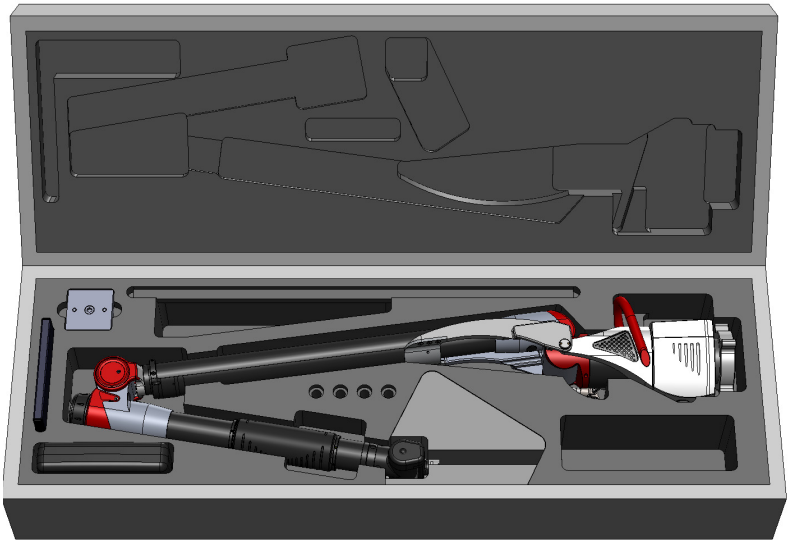


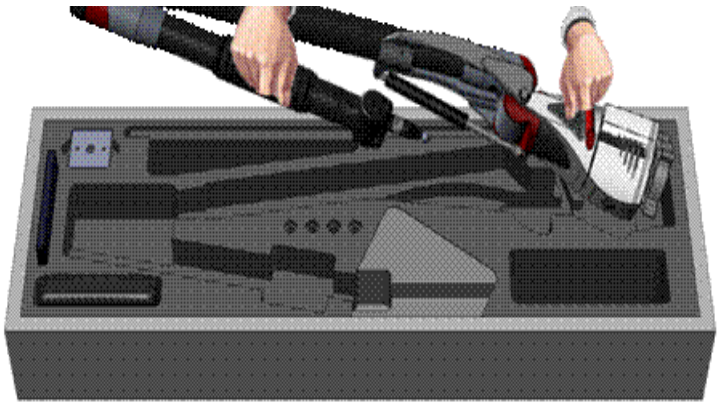
C.1.5 Stativ (Option)

1. Die 3 Füße öffnen.
2. Schrauben an den Füßen lösen.
3. Gewünschte Höhe einstellen.
4. Schrauben wieder festziehen.
5. ROMER Befestigungsring auf dem Stativ anbringen.

C.2 Arm aus dem Tragekoffer auspacken

1. Arm am Haltebügel und an der E-Achse festhalten und aus dem Tragekoffer heben.

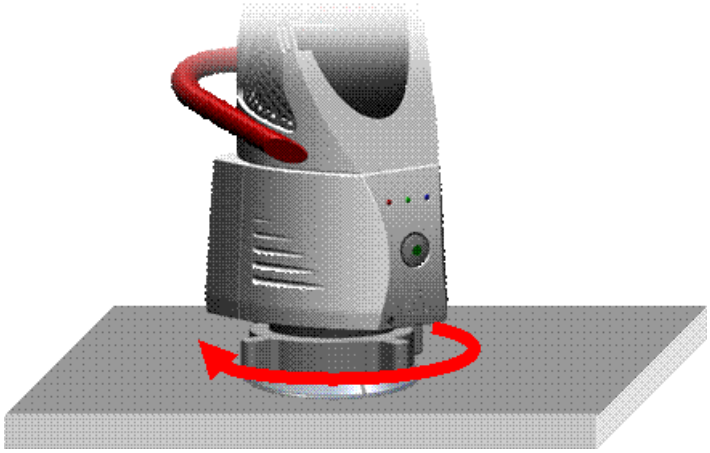




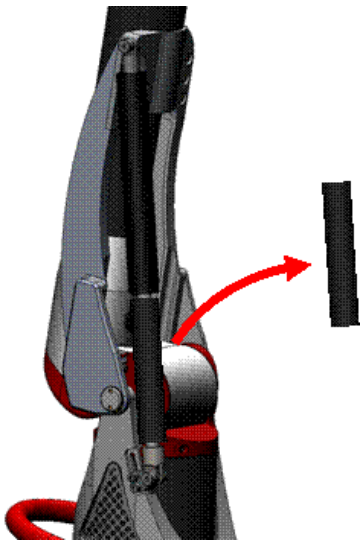
C.3 Arm aufstellen

1. Arm auf den Befestigungsring setzen.

2. Gegenstück des ROMER Befestigungsrings an der Basis des Arms fixieren.



3. Harten Sicherheitsanschlag (magnetisch) abnehmen.



4. Harten Sicherheitsanschlag in der dafür vorgesehenen Position anbringen.

C.4 Taster am Arm anbringen

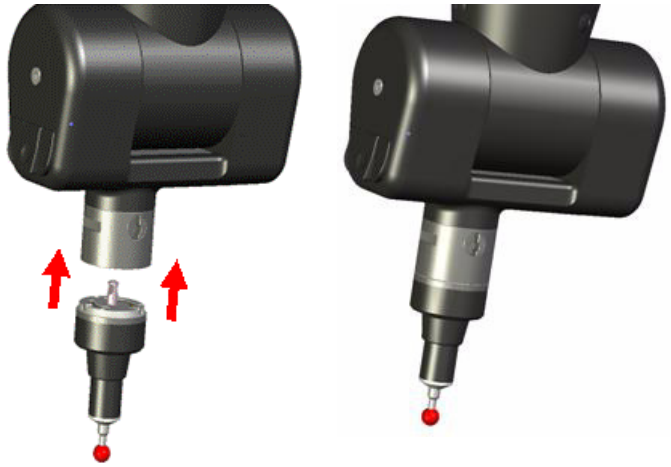
HINWEIS!

Unzulässige Ausrichtung des Tasters.

Kann zu einer Beschädigung des Produkts führen!

▶ Der Taster muss korrekt aufgesetzt werden: Nut des Tasters am TESA®-Logo ausrichten.

1. Taster am Verbindungselement anbringen.



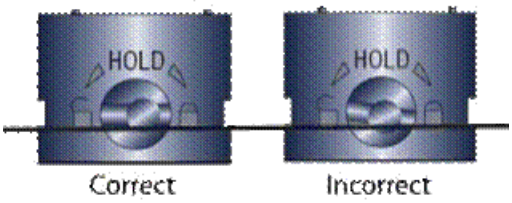
HINWEIS!

Überdrehen der Fixierschraube.

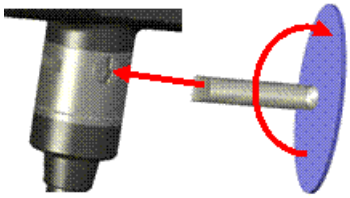
Kann zu einer Beschädigung des Produkts führen!

▶ Fixierschraube nicht überdrehen.

▶ Sicherstellen, dass sich die Arretierung genau in der horizontalen Position befindet.



2. Taster mit dem Schlüssel arretieren.

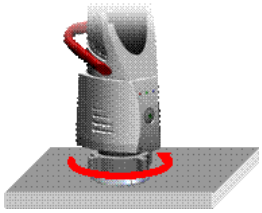


C.5 Arm in den Tragekoffer packen

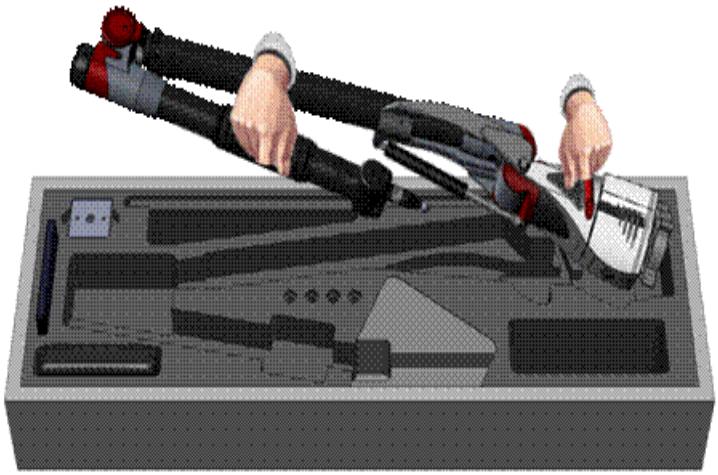
1. Arm in die Ruhestellung bringen.

2. Harten Sicherheitsanschlag (magnetisch) wieder anbringen.

3. Arm festhalten und Gegenstück des ROMER Befestigungsrings lösen.



4. Arm am Haltebügel und am Kohlefaserrohr der E-Achse nehmen und in den Tragekoffer legen.



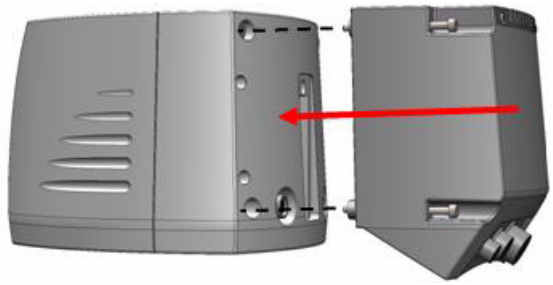
C.6 Installation von Feature Packs

Der Feature Pack ist bei der Auslieferung in der Regel bereits am Arm angebracht.

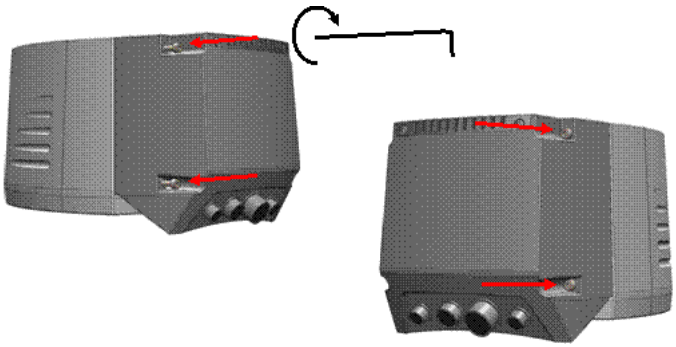
Bei einem Wechsel oder bei der Wartung zur Montage und Demontage des FP folgendermaßen vorgehen.

C.6.1 Installation

1. FP an der Basis des Arms anbringen.



2. Die 4 Stifte in die Öffnungen an der Basis einführen.
3. Die 4 Schrauben festziehen.



D Anschluss des Arms

D.1 USB-Anschluss

1. Netzteil mit dem Arm verbinden.

2. USB-Kabel zwischen Arm und PC anschließen.

3. Arm einschalten.

D

D.2 Wi-Fi (FP2)

D.2.1 Hinweis zur Wi-Fi-Netzwerk-SSID des ROMER ABSOLUTE ARM

Die SSID (Identifikation) des ROMER ABSOLUTE ARM bezieht sich auf den Feature Pack und ist folgendermaßen aufgebaut:

- "T-UN-FF"
- FPX: Art des Feature Packs
- YY: Seriennummer des Feature Packs

Wi-Fi ist nur verfügbar, wenn kein USB-Kabel angeschlossen ist!

D.2.2 Einrichtung des Arms

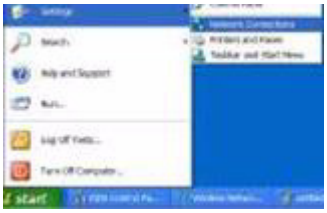
1. Sicherstellen, dass der FP2 Mobility Pack oder höher am Arm angebracht ist, und Arm einschalten.

2. Die blaue LED an der Vorderseite des Arms muss leuchten. Ist dies nicht der Fall, USB-Kabel ausstecken.

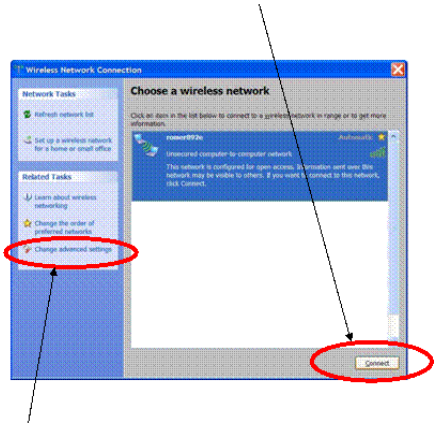
D

D.2.3 Einrichtung des Computers (Windows XP®)

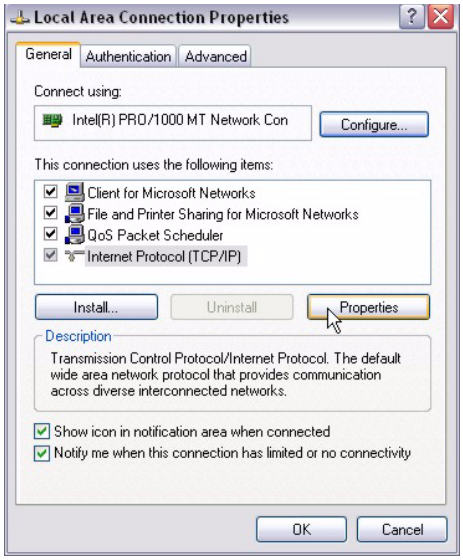
1. WiFi-Sensor des PCs aktivieren.
2. WiFi am PC mit dem Netzwerk des Arms verbinden: "T-UN-FF".
3. "Start Menu" -> "Settings" -> "Network Connections" auswählen.



4. Netzwerkkonfiguration eingeben.
5. "Wireless Connection" -> "Display Available Connections" auswählen.
6. "T-UN-FF"-Netzwerk auswählen und auf "Connect" klicken.



7. "Change advanced settings" auswählen.
8. Internetprotokoll (TCP/IP) auswählen und auf "Properties" klicken. Adresse 192.168.0.1 eingeben und auf "OK" klicken.



Internet Protocol (TCP/IP) Properties
General
You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.
Obtain an IP address automatically
Use the following IP address:
IP address:
192 . 168 . 7 . 111
Subnet mask:
255 . 255 . 255 . 0
Default gateway:
Use the following DNS server addresses:
Preferred DNS server:
Alternate DNS server:
Advanced...
OK
Cancel

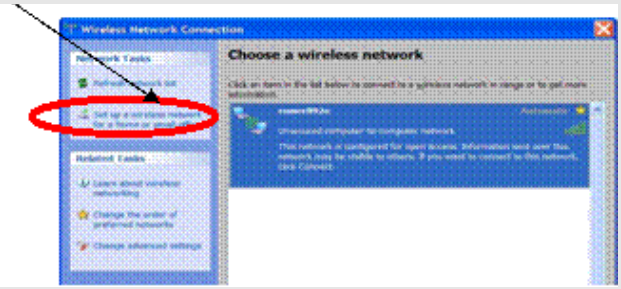
Das "T-UN-FF"-Netzwerk muss als automatische Verbindung definiert werden.

Manche Computer verwenden standardmäßig anstelle von Windows eine spezielle Wi-Fi-Verwaltungssoftware. Eine solche Verwaltungssoftware kann möglicherweise nicht mit dem ROMER Wi-Fi kommunizieren. In einem solchen Fall muss diese Software deaktiviert und die Windowsumgebung zur Wi-Fi-Verwaltung verwendet werden.

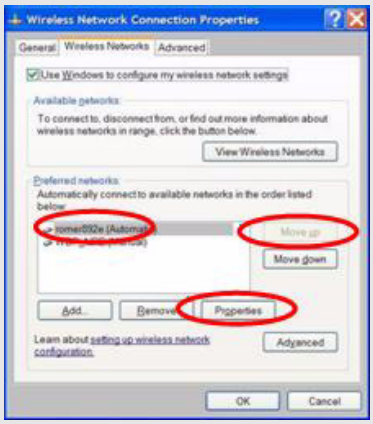
Das Wi-Fi des Computers wird möglicherweise von einer speziellen Software für das Gerät verwaltet. In diesem Fall zur Herstellung einer Verbindung zum ROMER ABSOLUTE ARM-Netzwerk und zur Einrichtung der IP-Adresse auf das entsprechende Benutzerhandbuch zurückgreifen.

Wenn das Wi-Fi des Computers eine Reihung der Netzwerke vornimmt, sicherstellen, dass sich das Netzwerk "T-UN-FF" ganz oben auf der Liste befindet.

Beispiel: Wird das Wi-Fi von Windows XP verwaltet, in der kabellosen Konfiguration "Change the order of preferred networks" auswählen.



Dadurch öffnet sich das untenstehende Fenster. Netzwerk "T-UN-FF" auswählen und auf "Move up" klicken, bis es sich ganz oben auf der Liste befindet.

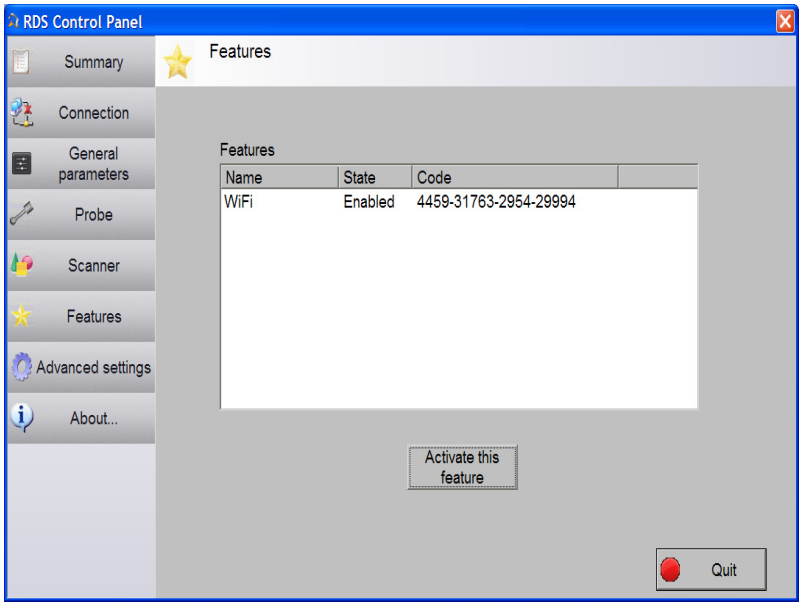


Über "Properties" kann das Netzwerk "T-UN-FF" hier auch als automatische Verbindung definiert werden, wenn dies noch nicht geschehen ist.

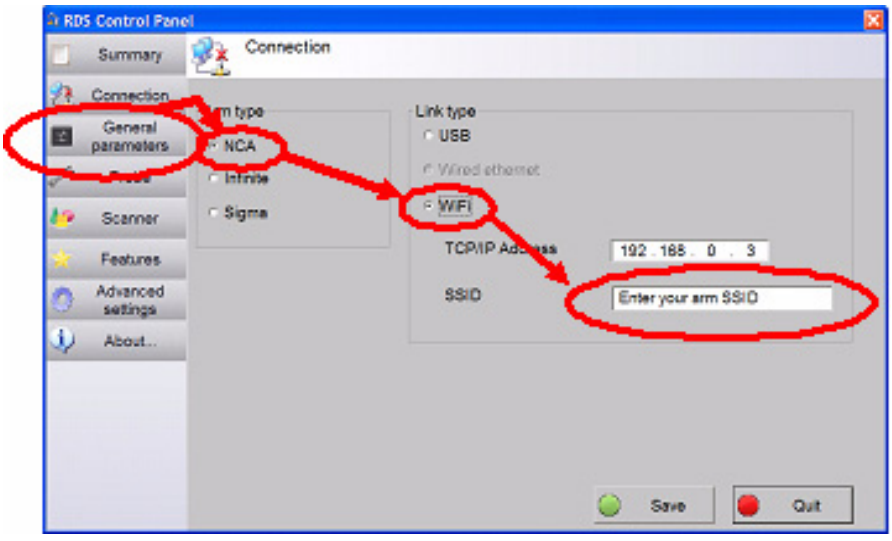
D.2.4 RDS-Einrichtung

1. Wi-Fi-Code aktivieren: Mit der Maus rechtsklicken und "RDS Control Panel" auswählen.

2. Features Registerkarte auswählen und Wi-Fi-Code aktivieren. (Vgl. Benutzerhandbuch des RDS-Diensts für Feature Code-Anforderung und -Aktivierung).



3. Connection Registerkarte, "NCA" und "Wi-Fi" auswählen und die SSID des Arms ("T-UN-FF") eingeben.



D.3 Anschluss anderer Geräte

Zum Anschluss anderer Geräte bitte das jeweilige Benutzerhandbuch heranziehen.

E Konfiguration der Messsoftware

Der ROMER ABSOLUTE ARM kann in Kombination mit den nachstehenden Messsoftwares verwendet werden.

Stellen Sie sicher, dass Sie über eine RDS-kompatible Version verfügen.

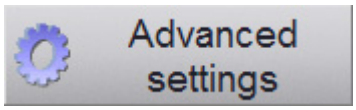
Einige Softwares erfordern eine spezielle Konfiguration. Den entsprechenden Abschnitt bitte sorgfältig lesen.

Software	Min. Version	Einstellungen	Taste 0	Taste 1	Taste 2
G-Pad ROMOTIC	2.03	Long Press Management in RDS deaktivieren In der Romosoft-Registry RDS Connection auswählen		Punkt erfassen	
pc-dmis	4.3	"ROMER RDS"-Schnittstelle in PCDMIS verwenden	Punkt löschen / Abbrechen	Punkt erfassen	Validieren
3D RESHAPER® Le logiciel pour scanner 3D	5.3	ROMER RDS Plug-in installieren	Messung löschen (lang drücken)	Punkt erfassen/ Messung starten	Validieren
Delcam PowerINSPECT	5.04	"HEXAGON RDS"-Schnittstelle in PWI auswählen	Punkt löschen	Punkt erfassen	Validieren
PolyWorks	11.0	"RDS Arm" in PWKS auswählen	Validieren	Punkt erfassen	Validieren
metrologic group Metrolog XG	Xg12	Im Konfigurationsassistent "ROMER RDS" auswählen	Punkt löschen	Punkt erfassen	Validieren

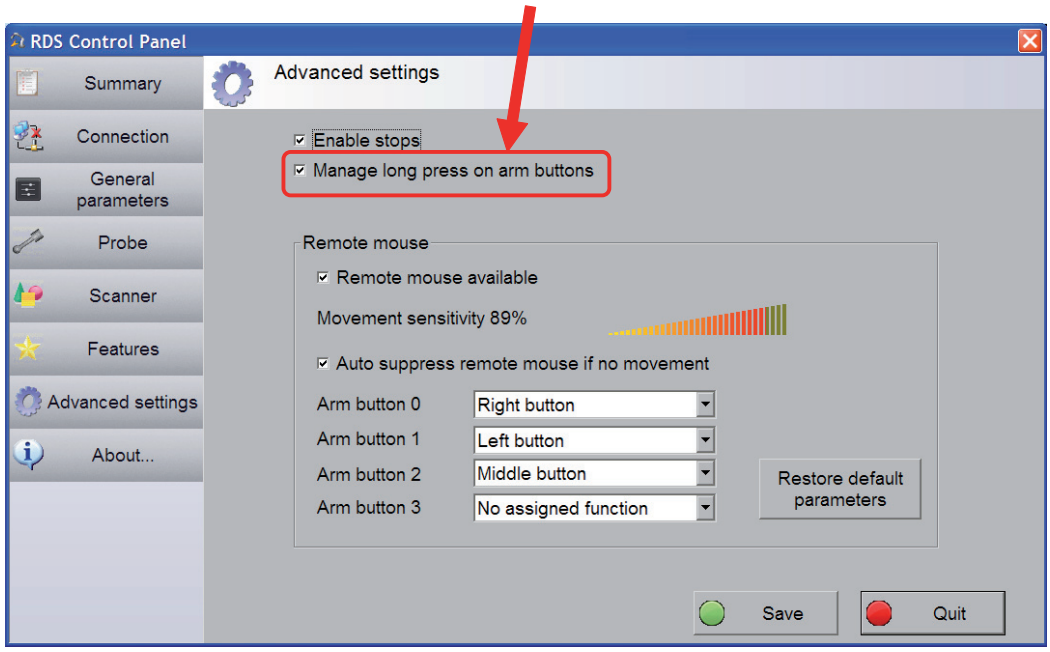
E.1 Romosoft

Wird der Arm mit GPad oder GTube verwendet, ist folgende Konfiguration erforderlich.

1. Im RDS Control Panel "Advanced settings" auswählen.



2. "Manage long press on arm buttons" deaktivieren.



3. Auf der Romosoft-Installations-DVD folgende Datei ausführen:
   Z:\Logiciels\ROMOSOFT\Romosoft V2Sr3\Install DVD\Redist\RDS\GDSOCX-RDS.reg

Bis Romosoft V2.04 müssen die Taster manuell aus der Tasterliste ausgewählt werden.

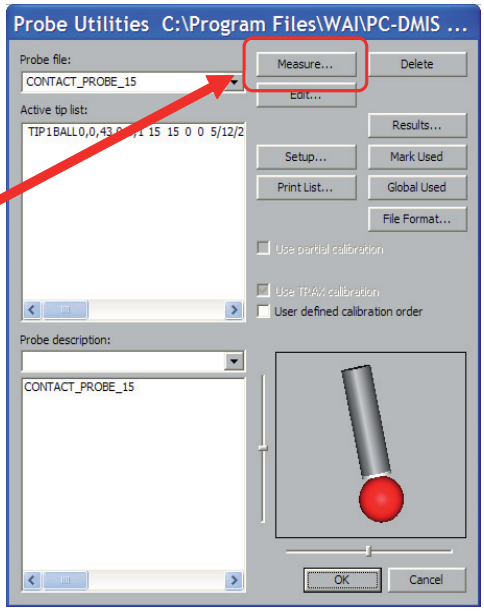
Für den Zugriff auf die RDS-Konfiguration das RDS-Symbol in der Taskleiste verwenden oder über das Menü OPTIONS > CUSTOMISATION zugreifen und auf die mittlere Registerkarte doppelklicken.

GPad erzwingt den Taster automatisch: Zur Reaktivierung der automatischen Tasterauswahl RDS Control Panel öffnen und Erzwingung des aktuellen Tasters aufheben.

E.2 PDCMIS

In PCDMIS werden Taster automatisch erstellt. Sowie ein neuer Taster am Arm angebracht wird, erhält PCDMIS alle Informationen von RDS und wählt den Taster aus.

Die Schaltfläche "Measure" im Menü "Probe Utilities" erlaubt die Tasterkalibrierung im RDS Data Collector.

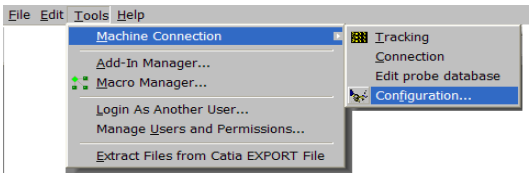


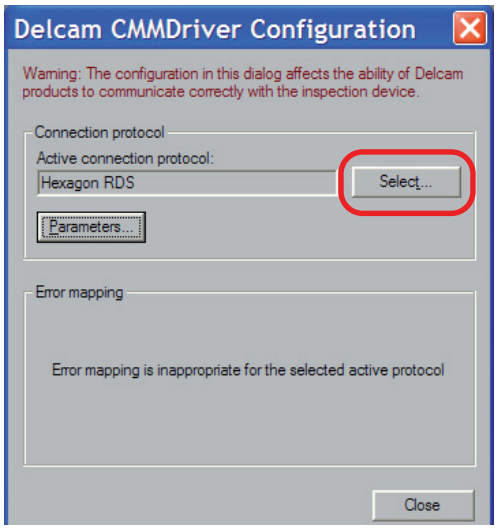
Für den Zugriff auf die RDS-Konfiguration das RDS-Symbol in der Taskleiste verwenden.

Hinweis: Für Demolizenzen RomerRDS.dll in interfac.dll umbenennen oder "/portable:ROMERRDS" in der Verknüpfung verwenden.

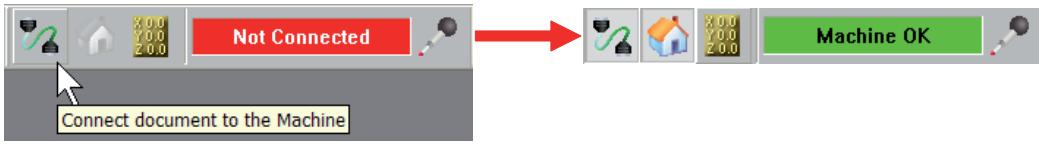
E.3 PowerInspect

1. Die Art des Messsystems beim ersten Start von PowerInspect oder über das Menü auswählen: "Hexagon RDS".




Delcam CMMDriver Configuration
Warning: The configuration in this dialog affects the ability of Delcam products to communicate correctly with the inspection device.
Connection protocol
Active connection protocol:
Hexagon RDS
Select...
Parameters...
Error mapping
Error mapping is inappropriate for the selected active protocol
Close

2. Zur Herstellung einer Verbindung zwischen PowerInspect und RDS (= dem Arm) auf die Schaltfläche "Connect" klicken.

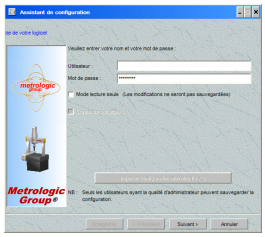


Die Taster werden automatisch erkannt und die Schaltfläche "Probe change" erlaubt die Tasterkalibrierung in RDS.

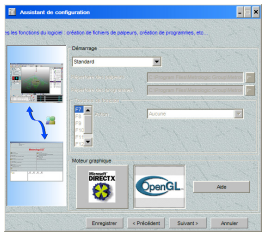
3. Zur Konfiguration des Arms das RDS-Menü in der Taskleiste und anschließend das RDS Control Panel verwenden.

E.4 Metrolog XG

1. Nach der Installation von Metrolog das Metrolog-Konfigurationsprogramm aktivieren (sollte es nicht automatisch ausgeführt werden, folgendermaßen vorgehen: Startmenü > Alle Programme > Metrolog XG > Configuration Assistant).

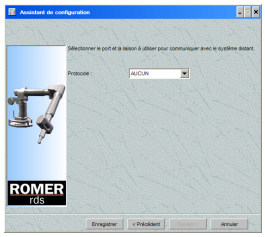


2. Benutzernamen und Passwort eingeben und auf "Next" klicken.



3. Nächstes Fenster durch Klicken von "Next" überspringen.

4. Im nächsten Fenster "Type of machine" auswählen: "ROMER RDS", "Automatically recall last probes file" auswählen und auf "Next" klicken.



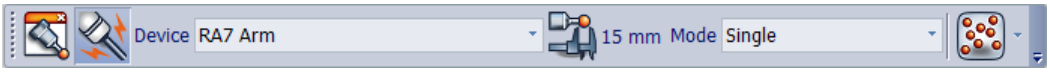
5. Konfiguration durch Klicken auf "Save" beenden.

Die Metrolog XG12-DVD enthält eine RDS-Installationsdatei (\interfaces\ROMER RDS)

6. Metrolog XG-Software ausführen. Der Taster wird automatisch erkannt und aktiviert. Das System ist betriebsbereit.

E.5 PolyWorks

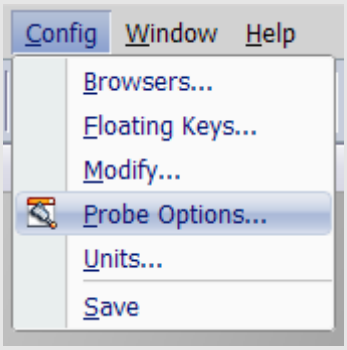
1. Nach der Installation von PolyWorks die PolyWorks-Plug-ins installieren.
2. PolyWorks und anschließend ImInspect ausführen.
3. Im "Probing toolbar" von ImInspect "RDS Arm" auswählen.



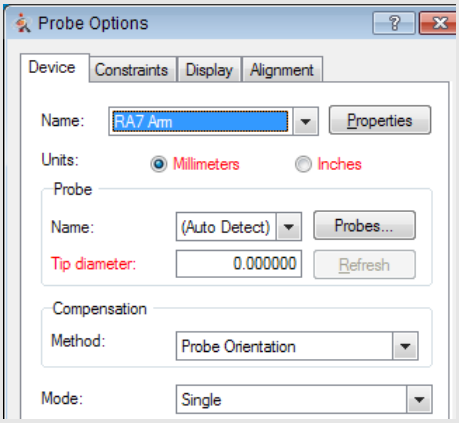
4. Auf die nachstehende Schaltfläche klicken, um eine Verbindung zum Arm herzustellen.

Ist die Symbolleiste nicht sichtbar, folgendermaßen vorgehen:

Unter Config > Probe Options

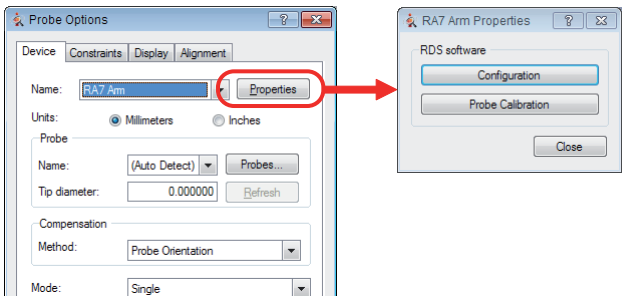


Name "RDS Arm" auswählen.



5. Auf die folgende Schaltfläche des "Probing toolbar" klicken.

6. Auf "Properties" klicken.

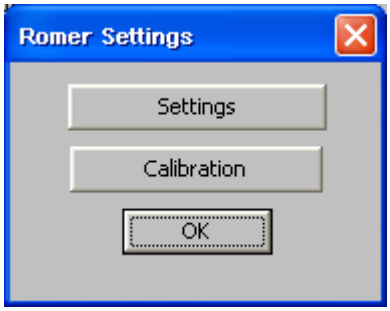


"Configuration": öffnet das "RDS Control Panel".

"Probe Calibration": führt automatisch das "Probe Calibration"-Script im "RDS Data Collector" aus.

E.6 3DReshaper

1. 3DReshaper ROMER RDS Plug-in installieren.
2. In "Construction > Measure shape / Digitize" "ROMER RDS" auswählen (nur wenn mehrere Plug-ins installiert sind).
3. Eine Schaltfläche bietet Zugriff auf das RDS Control Panel (Einstellungen) und den RDS Data Collector (Tasterkalibrierung).



F

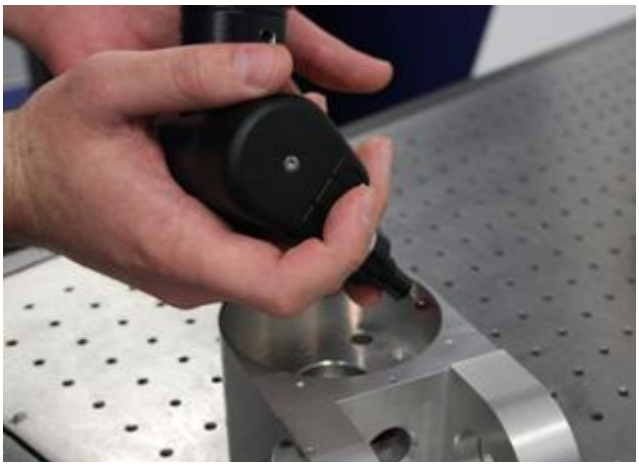
F Messungen vornehmen

F.1 Bedienung des Arms

F.1.1 Führen des Arms

Der ROMER ABSOLUTE ARM kann mit einer Hand geführt und bedient werden. Sowohl Rechts- als auch Linkshänder können die Dreh-Schwenk-Einheit des ROMER ABSOLUTE ARM mit ihrer bevorzugten Hand führen, während das Gegengewicht den Arm hält.

Mit der freien Hand kann der Bediener das zu messende Werkstück halten oder die Kugel des Tasters exakt positionieren.



Bei einem ROMER ABSOLUTE ARM des Typs 75 kann die zweite Hand am Griff des Arms (langer SpinGrip oder Handgriff) liegen.

F.1.2 Ruhestellung

Ist der Arm nicht in Gebrauch, sollte er in die Ruhestellung in der höchsten Position bewegt werden, wo er ruhig verharrt.

Soll der Arm längere Zeit in der Ruhestellung bleiben oder in den Tragekoffer gepackt werden, die magnetische Arretierung des Gegengewichts wieder anbringen. Der Arm ist nun gesichert und kann nicht nach unten bewegt werden.

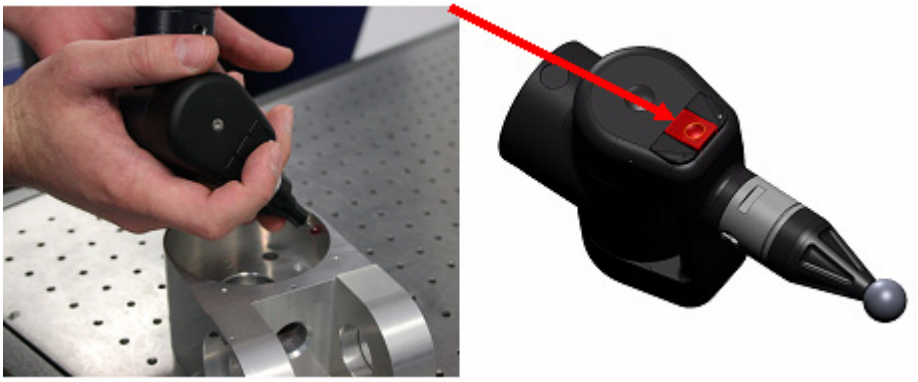
F.1.3 Tragen des Arms

Arm mit der einen Hand am Haltebügel und mit der anderen Hand an der E-Achse festhalten.

F.2 Erfassung von Punkten

F.2.1 Kontakttaster

Magnetische Arretierung des Gegengewichts abnehmen. Dreh-Schwenk-Einheit des Arms mit der Hand zum Werkstück führen, um Punkte zu erfassen. Dabei sicherstellen, dass die Kugel die Oberfläche berührt. Mittlere Taste drücken, um die Messung auszulösen.



F.2.2 Schaltender Taster

Schaltende Taster (TTP) erfassen automatisch Punkte, sobald die Kugel des Tasters die Oberfläche des Werkstücks berührt.

Derartige Taster verhindern, dass sich die Kraft, mit der der Bediener den Taster führt, auf die Messung auswirkt. Dies ist besonders bei der Messung weicher Oberflächen oder beweglicher Elemente praktisch.

F.2.3 Berührungsloser V-Sensor zur Messung von Rohren

Der ROMER ABSOLUTE ARM kann mit berührungslosen V-Sensoren zur Messung von Rohren eingesetzt werden. Diese Art von Sensoren dient nur für Rohrmessungen. Weitere Informationen zur Anwendung enthält die Dokumentation der Messsoftware.

F.3 Verwendung des Arms anstelle der Maus

Der Mauszeiger in Windows und in Ihrer Messsoftware kann über den Arm fernbedient werden. Diese Funktion erlaubt die Steuerung der Software ohne die direkte Bedienung des Computers.

Die E- und die F-Achse dienen zur Steuerung der Auf-/Ab- bzw. der Rechts-/Links- oder Rückwärtsbewegung (in Abhängigkeit von der horizontalen oder vertikalen Position des Ellbogens des ROMER ABSOLUTE ARM).

1. E-Achse um einen Mittelpunkt drehen und beobachten, wie sich der Mauszeiger am Bildschirm aus der Mitte auf und ab bewegt.
2. F-Achse um 90° drehen und beobachten, wie sich der Mauszeiger am Bildschirm von der Mitte aus nach links und nach rechts bewegt.
3. In einer vertikalen Position werden E- und F-Achse umgekehrt verwendet.

Tasten: Das Drücken der mittleren Taste entspricht einem Linksklick, das Drücken der rechten Taste einem Rechtsklick mit der Maus.

4. Maus ein-/ausschalten:

- F-Achse an ihren mechanischen Anschlag bringen.
- E-Achse um ca. 90° drehen.

Die Mausverwaltung (Tasten und Ein-/Ausschalten) kann geändert werden. Vgl. dazu das RDS-Benutzerhandbuch.

F

F.4 Verwendung der Tasten

Die Belegung der Tasten ist abhängig von der eingesetzten Messsoftware. Weitere Informationen enthält die Dokumentation der Messsoftware.

Meist sieht die Tastenbelegung folgendermaßen aus:

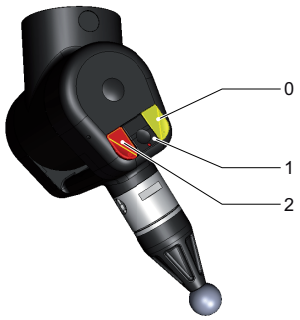


Abb. 14 - Tasten

Nr.	Taste	Drückdauer	Messvorgang	Mausfunktion
1	Links	Kurzer Druck	Punkt abbrechen	Rechtsklick
		Langer Druck	Punkte abbrechen	
2	Mitte	Kurzer Druck	Punkt erfassen	Linksklick
		Langer Druck	Burstpunkte erfassen	
3	Rechts	Kurzer Druck	Validierung	Mittlerer Klick
		Langer Druck		

Die Tasten sind daher in Abhängigkeit von der Software folgendermaßen definiert:

Software	Taste 0		Taste 1		Taste 2	
	Kurz	Lang	Kurz	Lang	Kurz	Lang
G-Pad ROMOTIC			Punkt erfassen	Validieren		
pc-dmis	Punkt löschen / Abbrechen		Punkt erfassen	Burstpunkte	Validieren / OK	
3D RESHAPER® Le logiciel pour scanner 3D	Validieren	Messung löschen	Punkt erfassen	Burstpunkte	Validieren	
Delcam PowerINSPECT	Punkt löschen	Alle Punkte löschen	Punkt erfassen	Burstpunkte	Validieren	
PolyWorks	Validieren		Punkt erfassen	Burstpunkte	Validieren	
metrologic group Metrolog XG	Validieren		Punkt erfassen	Burstpunkte	Validieren	

F.5 Verifizierung und Kalibrierung

Ausführliche Informationen über Wartungsvorgänge (Tasterkalibrierung, Armverifizierung) enthält das Benutzerhandbuch des RDS Data Collector.

F.6 Warnungen und Statusmeldungen in RDS

Bei der Verwendung des ROMER ABSOLUTE ARM zeigt RDS Informationen und Fehlermeldungen am Bildschirm an. Die Anzeige erfolgt oben rechts (Warnungen) oder neben dem RDS-Symbol in der Windows-Taskleiste (Statusmeldungen).

F.6.1 RDS-Symbol

ROMER Der ABSOLUTE ARM wird vom RDS-Dienst in Windows® verwaltet.

Zu Konfigurationszwecken wird in der Windows-Taskleiste ein RDS-Symbol angezeigt. Weitere Informationen enthält das Benutzerhandbuch des RDS-Diensts.

Der Verbindungsstatus wird durch ein kleines Symbol neben dem Armsymbol angezeigt.

Niedriger Akkustand

Arm verbunden

Warnung am Arm (z. B.: Achse am Limit)

Mittels Rechtsklick auf dieses Symbol kann auf folgende RDS-Funktionen zugegriffen werden:

- **RDS Control Panel:**
  Änderung der RDS-Einstellungen (vgl. Benutzerhandbuch des RDS-Diensts)
- **RDS Data Collector:**
  Zugriff auf das Wartungsprogramm (vgl. Benutzerhandbuch des RDS Data Collector)
- **Script ausführen:**
  Direktzugriff auf die wichtigsten Wartungsscripts (vgl. Benutzerhandbuch des RDS Data Collector)
- **Anzeige des Armstatus:**
  vgl. nächsten §
- **Über:**
  Anzeige der RDS-Version

F

F.6.2 Anzeige des Armstatus

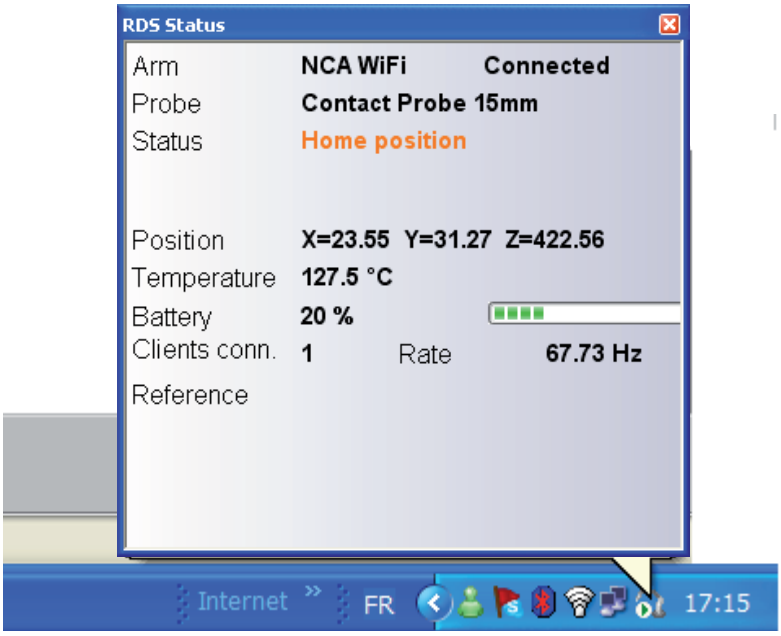


Abb. 15 - Armstatus

Information	Beschreibung	Mögliche Werte	
Arm	Art des Arms und der Verbindung	NCA InfiniteSigma	USB Wired Ethernet Wi-Fi
Status	Aktueller Status des Arms	Verbunden Verbindung wird hergestellt …	
Taster	Aktueller Taster	Name des aktuellen Tasters	
Info	Informationsbereich (Verbindungs-fehler, Drehbegrenzung …	Warnung! Drehbegrenzung eines Winkeldrehgebers überschritten!	
Position	Koordinaten des Mittelpunkts des Tasters anhand der Armreferenz (vgl. Benutzerhandbuch des RO-MER ABSOLUTE ARM)	X-, Y-, Z-Koordinaten in mm	
Verbunde-ne Clients	Anzahl der Softwares, die den Arm derzeit über RDS nutzen	Anzahl der Softwares	
Temperatur	Vom Arm gemessene Temperatur	Temperatur in Grad	
Akku	Akkustand	Energieversorgung Niedriger Akkustand Akkustand in %	
Rate	Messfrequenz des Arms	Frequenz	

F.6.3 Meldungen und Signaltöne

Verbindungsmeldungen (Status)

Wenn die Verbindung zum Arm hergestellt oder getrennt wird, zeigt RDS automatisch eine Statusmeldung an.

Ist kein Taster am ROMER ABSOLUTE ARM angebracht, wird der Status des Arms immer als "nicht verbunden" angezeigt.

Warnmeldungen

Warnmeldungen werden einige Sekunden lang angezeigt, um den Bediener über ein Vorkommnis zu informieren.

Meldung	Beschreibung
Mechanischer Anschlag	Wenn eine Achse ihren mechanischen Anschlag erreicht (B, D oder F), wird die Maus automatisch gestoppt und eine Meldung gibt an, welche Achse das Limit erreicht hat
Akku	Meldung, wenn der Akkustand auf ein niedriges Niveau abfällt

Andere Meldungen und Signaltöne

RDS kann auch Meldungen für andere Vorgänge in einem Fenster anzeigen, z. B. wenn ein neuer Taster angeschlossen wird.

Bei einigen Vorgängen werden außerdem Signaltöne abgegeben (mechanischer Anschlag, neuer Taster, Punkte erfasst, langer Tastendruck …).

F.7 Wechsel und Kalibrierung von Kontakttastern

F.7.1 Übersicht

Um präzise Messergebnisse zu erzielen, muss jeder Taster mit dem ROMER ABSOLUTE ARM, auf dem er verwendet wird, kalibriert werden. Jeder einzelne Kalibrierdatensatz wird im Speicher des ROMER ABSOLUTE ARM abgelegt. Der ROMER ABSOLUTE ARM überprüft seinen Datenspeicher bei jedem Tasterwechsel. Wenn der neue Taster noch nicht mit diesem ROMER ABSOLUTE ARM kalibriert wurde, wird der Benutzer zur Durchführung des nachstehend beschriebenen Kalibriervorgangs aufgefordert.

Wurde der angebrachte Taster bereits früher kalibriert, wählt RDS einfach den richtigen Kalibrierdatensatz aus.

Bei mangelnder Genauigkeit oder einem Wechsel der Tastspitze kann ein bereits kalibrierter Taster mit Hilfe des RDS Data Collector neu kalibriert werden (vgl. Benutzerhandbuch des RDS Data Collector).

F.7.2 Grundprinzip

Für die herkömmliche Tasterkalibrierung wird die zertifizierte Kalibrierkugel (im Tragekoffer des Arms enthalten) benötigt. Der Kalibriervorgang besteht aus 3 Schritten:

- Messung der Kugel mit dem Referenztaster (15 mm Taster Nr. 1)
- Messung der Kugel mit dem zu kalibrierenden Taster
- Berechnung und Validierung

Auch andere Kalibrierverfahren können angewendet werden. Zu diesem Zweck RDS Data Collector ausführen und die gewünschte Methode (einfache Ebene / Ebene mit Referenzebene / einfache Kugel / Kugel mit Referenzkugel (Standard) / Auflage) auswählen. Eine ausführliche Beschreibung aller Verfahren enthält das Benutzerhandbuch des RDS Data Collector.

F

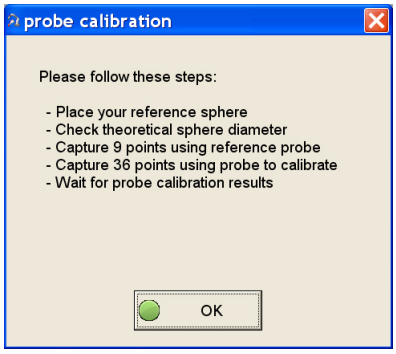
F.7.3 Kurzbeschreibung des Kalibriervorgangs mit Hilfe der Kugel

Beim Anschluss eines neuen Tasters an den Arm wird automatische ein Dialog zur Kalibrierung des neuen Tasters und zur Auswahl des Kalibrierverfahrens angezeigt. Anschließend öffnet sich der RDS Data Collector automatisch und startet den Kalibriervorgang.

Beim hier beschriebenen Verfahren handelt es sich um die Methode mit Hilfe der Kugel. Weitere Verfahren (Ebene, Einzelpunkt) sind im Benutzerhandbuch des RDS Data Collector beschrieben.

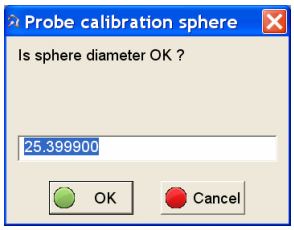
---

1. Aus der Messsoftware auf die Tasterkalibrierung zugreifen.

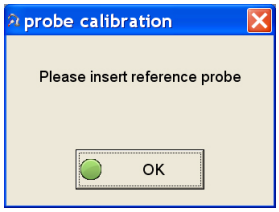

probe calibration
Please follow these steps:
- Place your reference sphere
- Check theoretical sphere diameter
- Capture 9 points using reference probe
- Capture 36 points using probe to calibrate
- Wait for probe calibration results
OK

2. Referenzkugel positionieren.

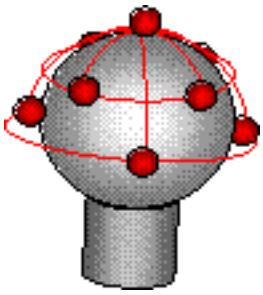
3. Durchmesser eingeben.

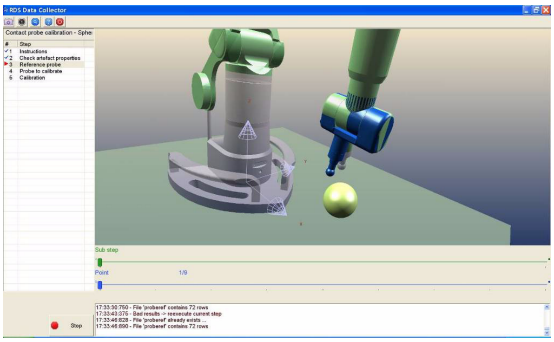


4. 15 mm Taster anbringen.

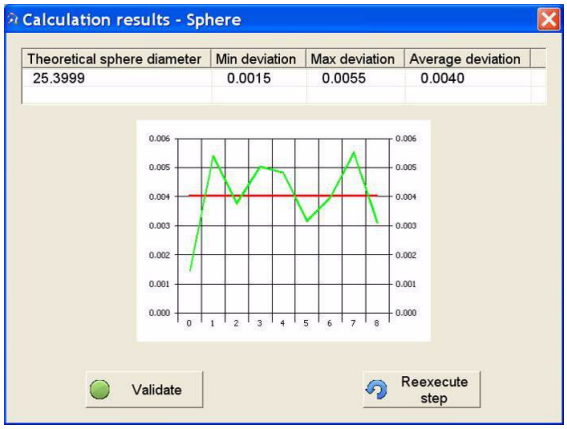


5. Mit dem 15 mm Taster 9 Punkte auf der Kugel erfassen.

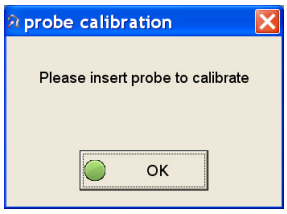




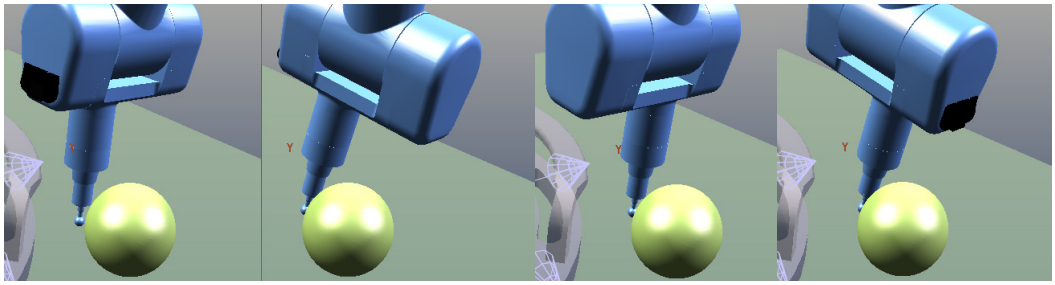
6. Ergebnisse der Messung der Referenzkugel überprüfen und auf "OK" klicken.

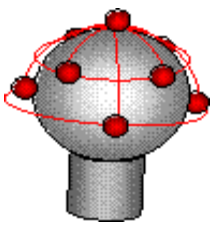


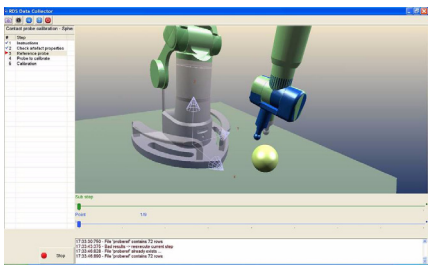
7. Zu kalibrierenden Taster anbringen.



8. Mit 4 verschiedenen Tasterausrichtungen 4 x 9 Punkte erfassen.

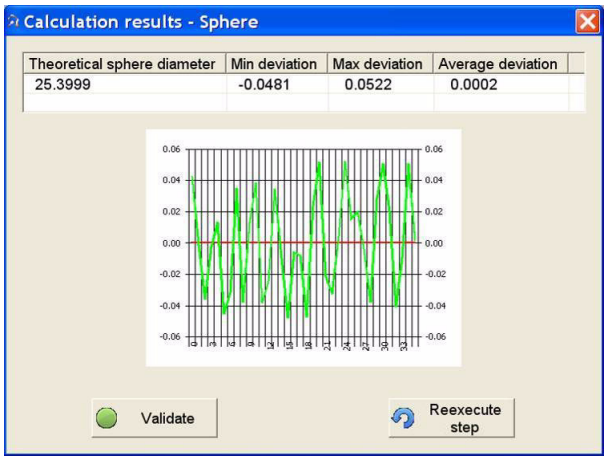




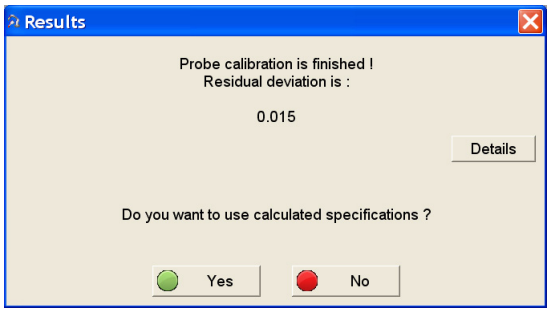


F

9. Messergebnisse validieren, um mit der Berechnung zu beginnen.



10. Am Ende der Berechnung auf "Yes" klicken.



Die angezeigte Restabweichung ist nur ein interner Prozesswert, bei dem es sich weder um Millimeter noch um Zoll handelt.

Ausführlichere Informationen enthält das Benutzerhandbuch des RDS Data Collector.

G Zubehör

G.1 Akku

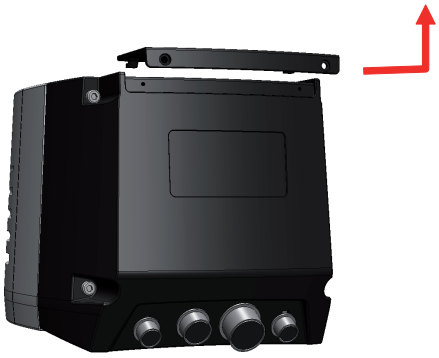
Mit dem FP2 Mobility Pack kann der ROMER ABSOLUTE ARM mit DC-Netzteil oder Akku verwendet werden.

Der Arm schaltet automatisch auf Akkubetrieb um, wenn die Stromversorgung über das Netzteil unterbrochen wird. Umgekehrt wird der Akku geladen, wenn der Arm mit Netzstrom versorgt wird.

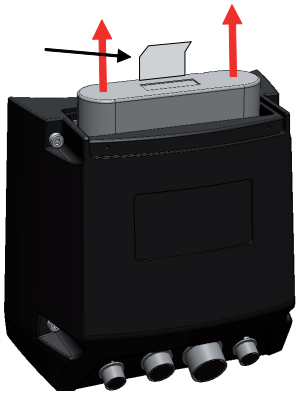
---

1. Die 2 Schrauben lösen.

2. Batteriefachdeckel abnehmen.



3. Akku am Hilfsstreifen aus dem Batteriefach ziehen.



4. Akku entnehmen.

Ist ein Akkuwechsel erforderlich, Batteriefachdeckel öffnen und leeren Akku entfernen. Den neuen Akku mit den Kontakten nach oben einsetzen und den Batteriefachdeckel wieder schließen.

Die technischen Spezifikationen des Akkus sind im Anhang angeführt.

G.2 LEDs

Rot	Grün	Blau	Beschreibung
Ein			Warnung des PCs
-	-	-	AC-Stromversorgung angeschlossen
	Schnelles Blinken		Laden
Langsames Blinken			Akkustand niedrig
-	-	-	Ladevorgang beendet
	Langsames Blinken		Batteriebetrieb
	Ein		USB-Verbindung zu PC
		Langsames Blinken	WiFi aktiviert
		Ein	WiFi aktiv

G.3 Kamera / Werkstückbeleuchtung (nur ROMER ABSOLUTE ARM Typ 75)

Die F-Achse des Arms ist zur Unterstützung der Messung mit einer kleinen Kamera und einer Werkstückbeleuchtung ausgestattet.

Die Einrichtung dieser Komponenten erfolgt über das RDS Control Panel.

Die Werkstückbeleuchtung sorgt für eine bessere Sichtbarkeit des zu messenden Elements.

Ausführlichere Informationen enthält das Benutzerhandbuch des RDS-Diensts.

H Vollständige Dokumentation

Weiterführende Informationen enthalten die Benutzerhandbücher für die folgenden Komponenten:

- RDS-Dienst
- RDS Data Collector
- Romosoft
- GPad Software
- GTube Software
- Zusätzliche Taster
- PCDMIS Portable
- Sonstiges Zubehör und Software

I Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Verbindung zum Arm	Leuchtet die LED am Arm?	Überprüfen, ob der Arm mit Strom versorgt wird und alle Kabel korrekt angeschlossen sind
	Ist das USB-Kabel zwischen dem Arm und dem Computer unbeschädigt?	Richtiges, unbeschädigtes Kabel verwenden
	Ist das USB-Kabel richtig angeschlossen?	
LED aus	Sind die Kabel richtig angeschlossen?	
	Wurde der Arm an der Ein-/Aus-Taste eingeschaltet?	

Lässt sich der Fehler nicht beheben,

- die folgende Seite kopieren,
- ausfüllen und
- Ihr zuständiges Supportzentrum (vgl. Liste am Ende) kontaktieren

ROMER ABSOLUTE ARM	
Typ	
Seriennummer	
Name Ihres Unternehmens	

Software			
Software	❑ GPad ❑ GTube ❑ PCDMIS	❑ 3DReshaper ❑ PowerInspect ❑ Metrolog	❑ Polyworks ❑ Sonstige
Version			

Verbindung	
Typ	❑ USB ❑ Wi-Fi
CPU Wi-Fi IP@	
RDS Wi-Fi IP @	

Zubehör	
Scanner	
V-Sensor	

Platinenversionen	
Hauptplatine	
Platinen Winkeldrehgeber	
Platine Taster	

Diagnoseinformationen	
Signaltöne	
Status der LEDs	
Tests mit unterschiedlichen Materialien	
Ping-Antwort	
Sonstige Angaben	

J Wartung und Transport

J.1 Messarm und Computer

Arm und Computer werden in eigens zu diesem Zweck konzipierten und geprüften Tragekoffern geliefert, um Beeinträchtigungen während des Transports zu vermeiden. Arm und Computer sollten beim Transport, und wenn sie nicht in Gebrauch sind, in den jeweiligen Tragekoffern aufbewahrt werden, um die Kalibrierung zu erhalten.

Insbesondere die Einstellungen des Gegengewichts dürfen nicht verändert werden.

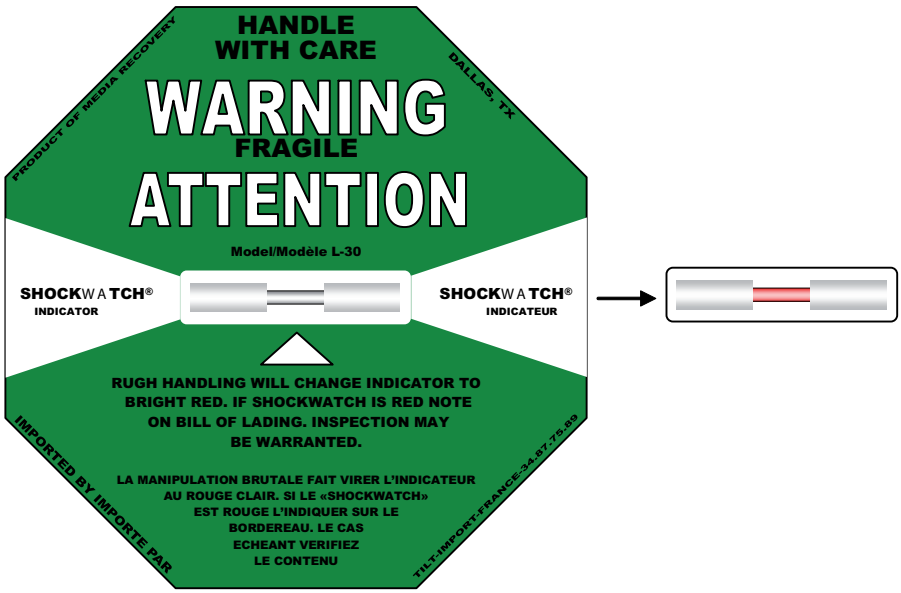
J.2 Lagerung

Arm und Computer dürfen nicht an einem Ort gelagert werden, an dem die Möglichkeit besteht, dass sie

- erheblicher Hitze oder Kälte,
- erheblicher Feuchtigkeit oder
- elektromagnetischen Einflüssen oder Vibrationen ausgesetzt sind.

J.3 Auslieferungszustand des Messarms

Bei der Auslieferung per Versand sind die Produkte sachgemäß verpackt und mit Stoßfühlern ausgestattet.



Bei der Auslieferung durch einen Techniker werden die Produkte im Fahrzeug schonend transportiert.

J.4 Transport des Messarms

- Für jeden Transport sollten Messarm und Computer in den entsprechenden Tragekoffern verstaut werden.
- Für den Transport per Flugzeug, Schiff, Bahn oder LKW sollten die Produkte wie bei der Auslieferung verpackt und mit Stoßfühlern versehen werden.

K Sicherheitshinweise

K.1 Allgemeines

Die nachstehenden Hinweise sollen Betreiber und Benutzer in die Lage versetzen, allfällige Gebrauchsgefahren rechtzeitig zu erkennen und zu vermeiden.

Der Betreiber stellt sicher, dass alle Benutzer diese Hinweise verstehen und befolgen.

K.2 Verwendungszweck

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messung von Horizontal- und Vertikalwinkeln.
- Messung von Distanzen.
- Aufzeichnung von Messdaten.
- Verarbeitung mittels Software.
- Automatische Suche, Erfassung und Verfolgung von Messzielen.
- Fernbedienung des Produkts.
- Datenverkehr mit externen Geräten.

Sachwidrige Verwendung

- Verwendung des Produkts ohne Instruktion.
- Verwendung außerhalb der Einsatzgrenzen.
- Unwirksammachen von Sicherheitseinrichtungen.
- Entfernung von Hinweis- oder Warnschildern.
- Öffnen des Produkts mit Werkzeugen, z. B. Schraubendrehern, sofern nicht ausdrücklich für bestimmte Anwendungen zulässig.
- Durchführung von Umbauten oder Veränderungen am Produkt.
- Inbetriebnahme nach Entwendung.
- Verwendung des Produkts mit offensichtlich erkennbaren Mängeln oder Schäden.
- Verwendung von Zubehör anderer Hersteller, das von ROMER nicht ausdrücklich genehmigt ist.
- Absichtliche Blendung Dritter.
- Steuerung von Maschinen, bewegten Objekten o. ä. in Überwachungsanwendungen ohne Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen.

⚠ WARNUNG!

Die sachwidrige Verwendung kann zu Verletzungen, Fehlfunktionen und Sachschäden führen. Der Betreiber informiert den Benutzer über Gebrauchsgefahren im Zusammenhang mit dem Produkt und schützende Gegenmaßnahmen. Das Produkt darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn der Benutzer instruiert ist.

K.3 Einsatzgrenzen

Umwelt

Das Produkt ist für den Einsatz in dauernd für Menschen bewohnbarer Atmosphäre geeignet. Es ist nicht einsetzbar in aggressiver oder explosiver Umgebung.

⚠ WARNUNG!

Lokale Sicherheitsbehörden und Sicherheitsverantwortliche sind durch den Betreiber zu kontaktieren, bevor in gefährdeter Umgebung, in der Nähe von elektrischen Anlagen oder in ähnlichen Situationen gearbeitet wird.

Umwelt

Für AC-Netzteile:

Nur für die Verwendung in trockener Umgebung geeignet. Nicht für den Einsatz unter widrigen Bedingungen vorgesehen.

K.4 Verantwortungsbereiche

Hersteller des Produkts

Die Hexagon Metrology Division ROMER, F-41800 Montoire-sur-le Loir, nachstehend bezeichnet als ROMER, ist verantwortlich für die vollständige und sicherheitstechnisch einwandfreie Lieferung des Produkts inklusive Benutzerhandbuch und Originalzubehör.

Hersteller von Fremdzubehör

Hersteller von Fremdzubehör für das Produkt sind verantwortlich für die Entwicklung, Umsetzung und Kommunikation von Sicherheitskonzepten für ihre Produkte und deren Wirkung in Kombination mit dem Produkt von ROMER.

Betreiber

Für den Betreiber gelten folgende Pflichten:

- Er versteht die Sicherheitshinweise auf dem Produkt und die Instruktionen im Benutzerhandbuch.
- Er kennt die ortsüblichen betrieblichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Er benachrichtigt ROMER, sobald am Produkt und bei dessen Anwendung Sicherheitsmängel auftreten.
- Er stellt sicher, dass nationale Gesetze, Bestimmungen und Voraussetzungen für den Betrieb von Funksendern eingehalten werden.

⚠ WARNUNG!

Der Betreiber ist verantwortlich für die bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts, den Einsatz seiner Mitarbeiter, deren Instruktion und die Betriebssicherheit des Produkts.

K.5 Mechanische Sicherheit

- Die Basis des ROMER ABSOLUTE ARM ist als zuverlässige Messplattform konzipiert, die auf einer ebenen und stabilen Arbeitsfläche angebracht werden muss. Der ROMER Befestigungsring kann mit Hilfe der Fixieröffnungen auf Wunsch auch auf einer kundenspezifischen festen Unterlage angebracht werden.
- Vorsicht vor möglichen Quetschpunkten, wenn die Achsen überstreckt werden.
- Finger niemals in bekannte Quetschpunkte bringen.

K.6 Akkusicherheit

- Produkt niemals in Betrieb nehmen, wenn der Batteriefachdeckel nicht ordnungsgemäß angebracht ist.
- Das Produkt darf nur mit ordnungsgemäß angebrachtem Batteriefachdeckel betrieben werden. Wird der Batteriefachdeckel nicht ordnungsgemäß angebracht, kann dies zu Verunreinigungen des Batteriefachs, zu Beschädigungen des Akkus und / oder zu Datenverlusten führen, wenn der Akku während des Betriebs verschoben wird.

K.7 Sonstige Sicherheitsmaßnahmen

- Alle Empfehlungen in Bezug auf Akkus, Energieversorgung und mechanische und elektrische Spezifikation beachten.
- ROMER ABSOLUTE ARM nicht in Betrieb nehmen, wenn Abdeckungen entfernt wurden.
- Keine Kabel kürzen oder verdrehen.
- Alle Stecker immer sorgfältig ein- und ausstecken.
- Bei allen Tätigkeiten vorsichtig vorgehen, um Verletzungen zu vermeiden.
- Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass sich der Arm in betriebsbereitem Zustand befindet (Verifizierung der Genauigkeit, Druck des Gegengewichts, Tastenreaktion)
- Reinigung: Produkt vor der Reinigung abschalten und Netzkabel ausstecken. Produkt mit einem weichen, feuchten (Wasser oder mit Wasser verdünntes schwaches Reinigungsmittel) Lappen reinigen. Keine scharfen Reinigungsmittel, Lösungsmittel oder Alkohol verwenden, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Mit Ausnahme des Batteriefachdeckels zum Akkuwechsel keine Abdeckungen abnehmen.

L Anhang

L.1 Technische Spezifikationen

L.1.1 Abmessungen und Gewicht

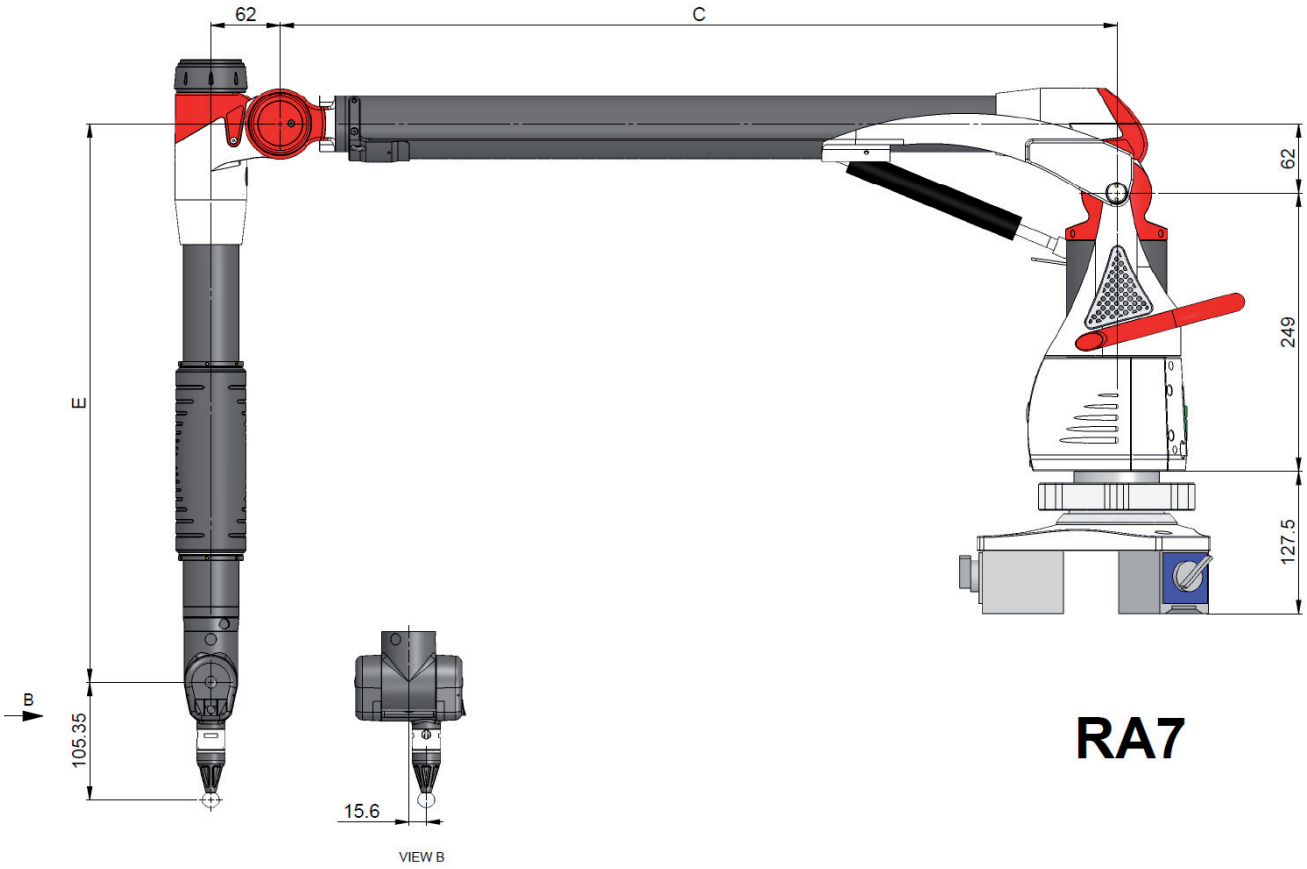


Abb. 16 - Abmessungen

Arm	Achse C	Achse E
1500	450	300
2000	600	400
2500	750	500
3000	900	600
3500	1050	700
4000	1200	800
4500	1350	900

Gewicht				
Gewicht (kg)	Absolute Arm		Tragekoffer	
	73	75	Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)
1500	7.1	7.4	16.5 (davon Schaumstoff: 3.5 kg)	1320 x 510 x 290
2000	7.4	7.7		
2500	7.7	8.0		
3000	8.0	8.3	18.6 (davon Schaumstoff: 4 kg)	1580 x 510 x 290
3500	8.3	8.6		
4000	8.6	8.9	22.0 (davon Schaumstoff: 4.5 kg)	1860 x 510 x 290
4500	8.9	9.2		

Zulässige Winkel und Auflösung der Achsen				
Achse	Minimalwinkel (°)	Maximalwinkel (°)	Bereich	Auflösung
A	? keine Drehbegrenzung			2.10^{29}
B				2.10^{29}
C	? keine Drehbegrenzung			2.10^{29}
D				2.10^{29}
E	? keine Drehbegrenzung			2.10^{29}
F				2.10^{29}

Genauigkeit				
Genauigkeitsdaten der unterschiedlichen Größen und Ausführungen des ROMER ABSOLUTE ARM. Alle Werte beziehen sich auf die Norm ASME B89.4.22 und sind in Millimeter angegeben.				
	Volumetrische Genauigkeit		**Einzelpunkt-Reproduzierbarkeit**	
	73	75	73	75
1500	0.037		0.025	
2000 (6 ft)	0.042	0.023	0.030	0.016
2500 (8 ft)	0.051	0.029	0.038	0.020
3000 (10 ft)	0.095	0.049	0.065	0.033
3500 (12 ft)	0.130	0.061	0.095	0.043
4000	0.149	0.075	0.120	0.061
4500	0.170	0.082	0.150	0.070

L.1.2 CE-Konformität und andere Spezifikationen

Temperatur	
Lagertemperatur:	-30 °C bis 70 °C (-20 °C bis 50 °C mit eingelegtem Akku) (-22 °F bis 158 °F)
Umgebungstemperatur für Messbetrieb:	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)
Temperaturbedingungen, unter denen die angegebenen Längenmessunsicherheiten gewährleistet sind:	
Umgebungstemperatur:	20 °C +/- 3.3 °C
Lufttemperaturschwankungen:	Pro Stunde: +/- 1.1 °C

Zulässige Umgebungsbedingungen	
Verwendung:	Nur in Innenräumen
Luftfeuchtigkeit:	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % für Temperaturen bis 31 °C, danach linear absteigend bis 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C
Verschmutzungsgrad:	2
Erschütterungen:	(55 bis 2000 Hz): <= 100 ms/s*s EN 60 068-2-6
Stöße:	(6 ms): <=1000 ms/s*s EN 60 068-2-27
Einsatzhöhe:	Bis zu 2000 m (6000 ft)
Erschütterungen beim Transport:	(Arm im Tragekoffer) ISO 9022-3:1998-0710 bis 150 Hz ± 0.15 mm, 2 g 20 Sweeps/Achse bei 1 Oktave/min

Beschleunigung	
Zulässige Winkelbeschleunigung:	105 rad/s^2
Maximale Erschütterung:	55-2000 Hz (IEC 68-2-27)
Stoß und Aufprall:	6 ms (IEC 68-2-27) Sicherheit

Elektrische Anschlusswerte des Arms
15 VDC
3.0 A
Spannungsschwankungen der Netzversorgung bis zu ±10 % der Nennspannung

Wifi-Spezifikationen	
Wifi-Klasse	

Netzteil	
Hersteller	
Modellnummer	
Artikelnummer	DTS1500400UC-P5-ET
Eingangsspannung AC Ausgangsspannung DC	100 V - 240 V AC, 50 - 60 Hz, 1.8 A max. 15 V, 4.0 A max.
Netzteil nur durch CUI INC Modellnummer ETS150400UC-P5P-ET von Hexagon Metrology ersetzen.	

⚠ WARNUNG!

Stromführende Komponenten.

Gefahr eines elektrischen Schlags!

- ▶ DC-Netzteil nicht öffnen oder warten.
- ▶ Netzteil nicht kurzschließen.
- ▶ Nicht verwenden, wenn das Kabel sichtbar beschädigt oder die Isolierung verschlissen ist.
- ▶ Kein anderes Netzteil an die Buchse des Arms anschließen.

Akkupaket	
Hersteller	Inspired Energy
Modellnummer	ND2057
Kapazität	4.8 Ah
Chemische Zusammensetzung	Lithium-Ionen
Spannung	7.2 V Nennspannung
Max. Entladestrom	2 A kontinuierlich
Gewicht	220 g
Kommunikation	SMBus-kompatibel
Höhe / Länge / Breite	22.9 / 86.4 / 78.7 (mm)
Akku nur durch Inspired Energy Modellnummer ND2057 ersetzen.	

⚠ WARNUNG!

Gefahr eines elektrischen Schlags / einer Beschädigung des Produkts!

- ▶ Feature Pack nicht mit anderem Akku betreiben.
- ▶ Akkupaket nicht öffnen oder warten.
- ▶ Akkupaket keinen extremen Temperaturen (< -20 °C oder > 50 °C) aussetzen.
- ▶ Nicht in die Nähe von offenem Feuer bringen.
- ▶ Akku nicht kurzschließen.

CE-Konformität	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Entspricht den EMV-Richtlinien 89/336/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG Anwendbare Normen: EN61326(98), EN55022(94) / A1(95), EN61000-3-2(95) / A1(98) / A2(98) / A14(00), EN61000-3-3(95), EN61000-4-2(95) / A1(98), EN61000-4-3(96), EN61000-4-4(95), EN61000-4-5(95), EN61000-4-6(96), EN61000-4-11(94)
Niederspannung	Entspricht den Niederspannungsrichtlinien 73/23/EWG, 93/68/EWG Anwendbare Norm: EN61010-1 (2001)

RoHS-Konformität

Das Produkt und sein Zubehör entsprechen der RoHS-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten:

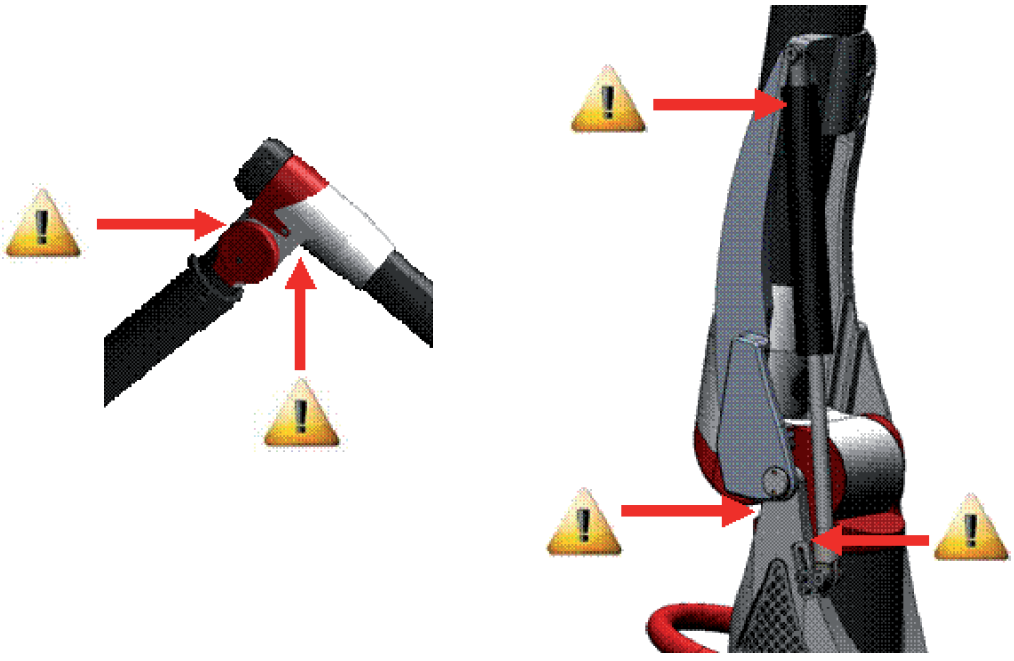
- Blei
- Sechswertiges Chrom
- Polybromierte Biphenyle
- Pentabromdiphenylether (PentaBDE)
- Decabromdiphenylether (DecaBDE)
- Quecksilber
- Cadmium
- Polybromierte Diphenylether
- Octabromdiphenylether (OctaBDE)

⚠ VORSICHT!

Mechanische Komponenten

Verletzungsgefahr / Quetschgefahr!

▶ Beim Betrieb / Transport des Produkts folgende Stellen meiden.



L.2 Recycling in der Europäischen Union (und dem EWR)

Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Produkt gemäß WEEE-Richtlinie (2002/96/EG) und einzelstaatlichen Vorschriften nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Das Produkt ist einer ausgewiesenen Sammelstelle, z. B. im Austausch für ein neues, gleichwertiges Produkt, oder einem Recyclingbetrieb für Elektro- und Elektronik-Altgeräte zu übergeben.

Wird das Produkt nicht ordnungsgemäß entsorgt, kann sich dies aufgrund der in Elektro- und Elektronik-Altgeräten enthaltenen potenziell gefährlichen Stoffe negativ auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit auswirken. Zudem trägt die umweltgerechte Entsorgung des Produkts zur effektiven Nutzung von Rohstoffen bei. Weitere Informationen über Abgabestellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte erhalten Sie bei den zuständigen Behörden, bei den Teilnehmern am WEEE-Programm oder bei Ihrem Abfallentsorgungsunternehmen.

(EWR: Norwegen, Island und Liechtenstein)

L.3 Elektrostatische Entladung

L.3.1 Symptom

Obwohl der ROMER ABSOLUTE ARM gegen elektrostatische Entladungen geschützt ist, können bei starken Entladungen (Schweißen usw.) Probleme auftreten.

In diesem Fall wird am Arm und in der Software eine Fehlermeldung angezeigt.

Gegenmaßnahmen:

- Sicherstellen, dass die Energieversorgung des Arms geerdet ist und die Spannung stimmt.
- Energieversorgung des Arms abschalten.
- Einige Sekunden warten.
- Arm einschalten und Verbindung herstellen, um die Kommunikation zurückzusetzen.
- Tastspitzen aus nicht leitendem Material wie Industrierubin verwenden.

L.3.2 Diagnose eines defekten Stromnetzes

Wann tritt das Problem auf?

Häufige Kommunikationsunterbrechungen mit dem Arm, Verlust von Punkten, defekte Platinen, elektrostatische Entladungen usw.

Vor Ort durchzuführende Prüfmaßnahmen:

Steckdose, an der der Arm eingesteckt wird, durch einen qualifizierten Fachmann mit einem Messgerät prüfen lassen (4 Punkte kontrollieren):

Spannung überprüfen	Beide Prüfspitzen des Messgeräts in die Öffnungen der Steckdose stecken. 1 volle Minute messen.	110 V +/- 15 V220 V +/- 20 V	Spannungsspitzen, Fehlerspannung, Spannungsunterbrechungen.
Phasen prüfen	Eine Prüfspitze in eine der Öffnungen der Steckdose stecken, die andere an die Erdung halten. Vorgang anschließend mit der zweiten Öffnung wiederholen (Voltmeter).	Neutral: 0 bis 1 V Phase: 110 V +/- 15 V oder 220 V +/- 20 V	Phase falsch angeschlossen.
Erdung und Erdungswiderstand überprüfen	Eine Prüfspitze an die Erdung der Steckdose halten, die andere an eine bekannt sichere Erdung (Ohmmeter).	0 bis 5 Ohm (steigt mit der Länge des Kabels)	Erdung nicht oder falsch angeschlossen.
Sicherstellen, dass kein Strom durch die Erdung fließt	Eine Prüfspitze an die Erdung der Steckdose halten, die andere an eine bekannt sichere Erdung (Voltmeter). 1 volle Minute messen.	0 bis 1 V	Stromfluss durch die Erdung.

Lösung, wenn das Problem öfters auftritt:

Universalnetzgerät verwenden. Empfohlene Spezifikationen:

Anschlusswert	600 VA
Ausgangsverbinder	Mindestens 2 IEC oder NEMA
Verstärkung	0.6
Eingangsspannung	100, 110, 220, 230, 240 V
Eingangsspannungsbereich	+/- 25 %
Ausgangsspannung	100, 110, 220, 230, 240 V
Ausgangsspannungsbe-reich	+/- 5 %
Eingangsfrequenz	50 - 60 Hz +/- 5 % automatische Auswahl
Ausgangsfrequenz	50 - 60 Hz +/- 1 Hz automatische Auswahl
Schutz und Filter	Spannungsspitzen: 320 Joule, 2 ms EMI-RFI: 10 dB bis 0.15 MHz, 50 dB bis 30 MHz

ROMER

Koordinatenmessgeräte von höchster Mobilität für Forschung, Entwicklung, Fertigung und Montage – dafür steht der Name ROMER im weltweit agierenden Hexagon Metrology Konzern. Die portablen Messarme, auf die ROMER spezialisiert ist, werden in Europa und den USA nach strengen Qualitäts- und Umweltstandards hergestellt.

ROMER Messarme ermöglichen taktile oder berührungslose 3D-Messungen. Stabilität, geringes Gewicht und einfache Bedienung zeichnen sie aus.

ROMER. Metrology to go.

E-Mail: info@hexagonmetrology.comwww.hexagonmetrology.com

Regionale Sales- & Supportzentren: www.ROMER.com

© 2011 Hexagon Metrology – Teil der Hexagon Gruppe

Alle Rechte vorbehalten. Aufgrund der kontinuierlichen Weiterentwicklung seiner Produktpalette behält sich Hexagon Metrology die Änderung von Produktspezifikationen ohne Ankündigung vor.

Gedruckt in der Schweiz. Juni 2011.

HEXAGON METROLOGY